# DER SINUS PILONIDALIS

## Krankengut der Bundeswehr 1968 und 1969

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu
BONN

vorgelegt von

HENNER STALLWITZ
aus
MARBURG/LAHN

BONN 1976

# DER SINUS PILONIDALIS

## Krankengut der Bundeswehr 1968 und 1969

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu
BONN

vorgelegt von

**HENNER STALLWITZ**

aus
MARBURG/LAHN

BONN 1976

Angefertigt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter: Prof. Dr. Dr. h.c. A. Gütgemann
Chirurgische Klinik
2. Gutachter: Prof. Dr. B. Helpap
Pathologisches Institut
der Universität Bonn

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik der
Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Direktor: Prof. Dr. Dr. h.c. A. Gütgemann

und dem
Institut für Wehrmedizinalstatistik und Berichtswesen
in Remagen

Leiter: Oberstarzt Dr. R. Bestelmeyer

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Druck: Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn

Inhaltsverzeichnis


| | Seite |
|---|---|
| 1. Einleitung | 5 |
| 1.1. Historischer Abriß | 5 |
| 1.2. Terminologie | 5 |
| 2. Teil I: Literaturstudium | 6 |
| 2.1. Pathologische Anatomie | 6 |
| 2.1.1. Makroskopischer Aspekt | 6 |
| 2.1.2. Histologie | 8 |
| 2.1.2.1. Fistelwandung | 8 |
| 2.1.2.2. Hautanhangsgebilde | 9 |
| 2.1.2.3. Zelluläre Bestandteile | 9 |
| 2.2. Pathogenese | 10 |
| 2.2.1. Kongenitale Entstehung | 11 |
| 2.2.1.1. Theorie der ektodermalen Invagination | 11 |
| 2.2.1.2. Neurogene Genese | 12 |
| 2.2.1.3. Cystenbildung aufgrund Mesenchymwachstums | 13 |
| 2.2.1.4. Gefieder- oder Sexualdrüsentheorie | 14 |
| 2.2.2. Acquirierte Genese des Sinus pilonidalis | 15 |
| 2.3. Vorkommen | 19 |
| 2.4. Klinisches Bild | 20 |
| 2.5. Karzinomatöse Entartung | 22 |
| 2.6. Therapie | 23 |
| 2.6.1. Incision oder Excision eines schmalen Hautstreifens, Auskratzen, freie Wunddrainage | 24 |
| 2.6.2. Radikale Excision mit Sekundärheilung | 25 |
| 2.6.3. Radikale Excision mit primärem Wundverschluß | 26 |
| 2.6.3.1. Primäre Wundnaht | 27 |
| 2.6.3.2. Plastischer Wundverschluß | 29 |
| 2.6.3.2.1. Freie Plastik | 29 |
| 2.6.3.2.2. Verschiebeplastik | 29 |
| 2.6.4. Radikale Excision mit Wundteilverschluß | 31 |
| 2.6.5. Marsupialisation | 31 |
| 2.6.6. Phenolinjektion | 32 |
| 2.6.7. Abszeßbehandlung | 34 |
| 2.7. Postoperative Behandlung und Rezidive | 34 |
| 2.8. Militärische Erfahrungen | 36 |
| 3. Teil II: Krankengut der Bundeswehr über den Sinus pilonidalis der Jahre 1968 und 1969 | 38 |

Seite

3.1. Anzahl der Erkrankungen 38

3.2. Vorkommen 40

3.3. Entstehung der Krankheit in der Bundeswehr 43

3.4. Anamnese der Krankheitsfälle 44

3.5. Klinische Untersuchung 45

3.6. Histologie 45

3.7. Therapie 49
3.7. 1. Krankenhaus 1 49
3.7. 2. Krankenhaus 2 51
3.7. 3. Krankenhaus 3 52
3.7. 4. Krankenhaus 4 53
3.7. 5. Krankenhaus 5 54
3.7. 6. Krankenhaus 6 56
3.7. 7. Krankenhaus 7 57
3.7. 8. Krankenhaus 8 58
3.7. 9. Krankenhaus 9 59
3.7.10. Krankenhaus 10 60
3.7.11. Krankenhaus 11 62

3.8. Ergebnisvergleich der einzelnen Krankenhäuser und Therapiediskussion 63

3.9. Rezidivanalyse 65

3.10. Diskussion 69

4. Zusammenfassung 73

5. Literaturverzeichnis 76

# 1. Einleitung

## 1.1. Historischer Abriß

Die erste Veröffentlichung eines kasuistischen Berichtes über das Krankheitsbild des Sinus pilonidalis stammt von Herbert MAYO aus dem Jahre 1833 (53). Es folgte 1847 eine Veröffentlichung A.W. ANDERSONS (4), der seine Beobachtungen unter dem Titel "Hair Extracted from an Ulcer" herausbrachte und mit einfacher Incision, Drainage und Haarextraktion zu einem guten Ergebnis kam. 1854 berichtete J. MASON WARREN (80) über drei Fälle, bei denen er einen "Abszeß der Nates, verbunden mit einer fistelnden Öffnung über dem Steißbein, der Haare enthält" beschrieb, wofür er den Begriff "haircysts" verwandte. 14 und 24 Jahre später veröffentlichte WARREN zwei weitere Fallberichte (81, 82), in denen er eine erste Theorie hinsichtlich der Pathogenese und einen Therapievorschlag in Form einer Incision mit nachfolgendem Sekundärverschluß zur Diskussion stellte. Der Begriff p i l o n i d a l s i n u s (pilus = Haar, nidus = Nest) wurde 1880 von D.M. HODGES (34) geprägt und hat sich neben p i l o n i d a l c y s t und p i l o n i d a l d i s e a s e im anglo-amerikanischen Schrifttum bis heute als die gebräuchlichste Krankheitsbeschreibung erhalten.
Trotz dieser frühen Publikationen schenkte man dem Sinus pilonidalis fast 100 Jahre lang kaum Beachtung, da er zahlenmässig und vom Schweregrad seiner Symptome her noch kein diskussionswürdiges Problem darstellte. Erst der zweite Weltkrieg lenkte durch das rapide Ansteigen der Erkrankungen die Aufmerksamkeit in verstärktem Maße auf dieses Krankheitsbild und bewirkte damit einen gewaltigen Anstieg der Veröffentlichungen und eine gründliche Revision der bis dahin vertretenen Theorien über seine Ätiologie und Pathogenese.

## 1.2. Terminologie

Im Gegensatz zum amerikanischen Sprachgebrauch kennt die

deutschsprachige Literatur eine Fülle synonymer Begriffe für diese Krankheit. Diese reichen von den Termini der chronischen Verlaufsform wie Steißbein- oder Kreuzbeinfistel, Sakrokokzygealfistel, Raphefistel, Sakraldermoid, Dermoidcyste, Sinusitis pilonidalis, Haarbalgcyste oder Haarnestfistel über die der akuten Form wie Furunkel, Sakralabszeß oder Karbunkel zu den Fehldiagnosen Analfistel, Analfissur oder periproktitischer Abszeß. Seit dem 2. Weltkrieg ist die von amerikanischen Soldaten geprägte Bezeichnung jeep-disease bekannt, die zwar einen Hinweis auf eine der typischen Entstehungsweisen gibt, der jedoch keine wissenschaftliche Bedeutung zukommt. Aus später zu erklärenden Gründen sollen hier für diese Krankheit in Anlehnung an KNOCH und SCHULZ (39) ausschließlich die Bezeichnungen Sinus pilonidalis - die latinisierte Form des englisch-amerikanischen Ausdrucks - oder Haarfistel synonym gebraucht werden.
Obwohl das Krankheitsbild von einer relativen Harmlosigkeit ist, stellt es aufgrund seiner außerordentlich starken Rezidivneigung eine Herausforderung an den Chirurgen dar, was sich in einer langen Reihe verschiedener Operationsmethoden widerspiegelt, die mit großer Regelmäßigkeit bis heute in der medizinischen Literatur erscheinen.

## 2. Teil I

### 2.1. Pathologische Anatomie

#### 2.1.1. Makroskopischer Aspekt

Der Sinus pilonidalis besteht in einer akut oder chronisch entzündlichen Veränderung eines begrenzten Bezirks über der synostotischen Verbindung zwischen Kreuzbein und Steißbein, etwa in der Höhe des kranialen Endes der Rima ani. Nach

R. BREARLEY (8) gibt es in jeder Haarfistel einen primären Fistelgang, der in einer, gelegentlich mehreren, makroskopisch oft kaum wahrnehmbaren Öffnungen ungefähr 3,5 bis 5 cm kranial der Analöffnung mündet (15). Oft sind äußerlich auch nur kleine Grübchen erkennbar, die mit dem Sinus keine unmittelbare Verbindung haben. LORD und MILLAR fanden bei einem Patienten 11 dieser grübchenartigen Vertiefungen (46). Der primäre Fistelgang verläuft in den meisten Fällen nach proximal, wobei er die Schichten der Haut, das subkutane Fettgewebe, in der Regel aber nicht die präsakrale Faszie und das Periost durchdringt (85). Nie wurde eine Knochen- oder Darmbeteiligung gesehen (39). In 7 % erstreckt sich die Haarfistel nach M.J. NOTARAS nach kaudal (55), um lateral des Anus die Haut zu durchbrechen. Diese kaudalen Anteile der Haarfistel sind ebenso wie die weiter proximal seitlich mündenden Fistelgänge im Sinne von BREARLEY als sekundäre Gänge zu betrachten (8), die dem tiefen Anteil des Primärganges entspringen oder völlig selbständig verlaufen. Sie treten gewöhnlich bei stark infiziertem Primärsinus auf (26). Typischerweise endigt der Primärgang blind in einer cystenähnlichen Erweiterung, wobei er in seinem Verlauf gewöhnlich eine oder mehrere Öffnungen über der Medianlinie aufweist (8), oder er läuft in einer durch aufgeworfene Granulationen gebildeten Öffnung links oder rechts der Mittellinie aus (57). Oft enthält der Sinus pilonidalis mehr oder weniger reichlich Haare (15), die nicht selten aus den Fistelöffnungen herausragen (11), makroskopisch jedoch, sofern es sich beispielsweise um Haarfragmente im Inneren des Sinus handelt, nur schwer entdeckt werden können, was die verschiedenen Angaben über die Häufigkeit von Haarvorkommen erklärt.

Eines der regelmäßig auftretenden Symptome stellt die Flüssigkeitsabsonderung aus den Sinusöffnungen dar, die je nach Entzündungsgrad serös bis eitrig ist und der Anwesenheit infizierter, in der Tiefe liegender Epithelien zugeschrieben wird (83).

Die Verlagerung abszedierter Formen der Haarfistel in einen

neben der Mittellinie liegenden Bereich erklären LORD und MILLAR (46) mit dem Ausweichen einer Eiteransammlung in einer verschlossenen Höhle zur Seite hin, da die präsakrale Faszie zunehmenden Eitermengen ein größeres Hindernis entgegensetzt als die lateralen Gewebsbereiche.

### 2.1.2. Histologie

#### 2.1.2.1. Fistelwandung

Über die histologische Beschaffenheit der Wandungen von Fistelgängen und cystenartigen Erweiterungen besteht bei den verschiedenen Autoren eine erstaunliche Differenz, die möglicherweise mit dem Wunsch, eine bestimmte Pathogenese zu untermauern, oder durch den Formenreichtum zu erklären ist. So fand O. DAVAGE (15) bei 51 % von 463 Fällen eine Auskleidung in Form eines geschichteten Plattenepithels, das ganz oder teilweise die Sinuswandung bildete. BREARLEY erwähnt, daß die vom Primärsinus ausgehenden sekundären Fistelgänge, sofern vorhanden, eine Begrenzung allein aus Granulationsgewebe besitzen, ebenso die cystische Erweiterung am Ende der Fistel (8). Die epitheliale Auskleidung beschränke sich auf näher an der Oberfläche gelegene Sinusanteile.
In 200 von SHEEHAN untersuchten Fällen war in keinem Präparat eine Epithelwandung mehr als 2 mm von der Oberfläche entfernt nachzuweisen (70).
Eine interessante Studie stammt von RAFFMAN (67), der bei Schnitten von 187 Sinus pilonidales ein Epithelvorkommen in den tieferen Fistelanteilen beschreibt, das mit Alter, Symptomdauer und Infektionsgrad zunimmt.
Von WEALE wird ein immer lebensfähiges Epithel mit deutlichem Mangel an Verhornung erwähnt, das sich in Phasen relativer Entzündungsruhe über die Fistelgänge und teilweise über die Sinuserweiterung ausbreitet (83).
Im Gegensatz zu diesen Aussagen steht diejenige D.H. PATEYs (57), der eine epitheliale Begrenzung nur am grübchenförmig eingezogenen Sinuseingang gefunden hat, während der gesamte

übrige Sinus, einschließlich der Höhlung, eine Wandung lediglich aus Granulationsgewebe besitzt. Andere Autoren (28, 78) sprechen sich für das Vorkommen sowohl von Epithel- als auch Granulationsgewebe als Fistelauskleidung aus.

2.1.2.2. Hautanhangsgebilde

Weitgehend übereinstimmende Angaben finden sich in der Literatur bezüglich der Hautanhangsgebilde, deren originäre Bildung im Sinus pilonidalis im allgemeinen entschieden verneint wird. Während Talg- und Schweißdrüsen in den epithelialen Anteilen der Fistel nur in einer Publikation erwähnt werden (52), gehen die Berichte über die Haarbildung insofern auseinander, als z.B. KOOISTRA im Epithel der Sinushöhlung Haarfollikel gefunden zu haben glaubte (40), SCHÖLDGEN in einer tief reichenden Fistel einem Haar eine nach seiner Darstellung bewiesene ortsständige Entstehung zuschrieb (68) und WEALE aus dem Vorhandensein von Haarbulbi auf eine Haarbildung im Sinus schloß (83). Der größte Teil der Autoren beschreibt jedoch nur tote Haarschäfte in dem Lumen oder der Wandung des Sinus, deren Größe und Anzahl in breitem Rahmen variieren.

2.1.2.3. Zelluläre Bestandteile

Entsprechend einem akut oder chronisch entzündlichen Befund finden sich wechselnd starke Leukocyten- und Lymphocyteninfiltrate und als weitere Bestandteile eines entzündlichen Granulationsgewebes kapilläre Blutgefäße, Fibroblasten, Plasmazellen, Makrophagen und mobilisierte Zellen des RES. Riesenzellen vom Fremdkörpertyp (57) sind ein häufiger Begleitbefund der in Granulationsgeweben liegenden Haarschäfte und als Ausdruck einer Fremdkörperreaktion anzusehen.
KNOCH und SCHULZ fanden neben der eine Fremdkörpertheorie möglicherweise unterstützenden Eosinophilie im differenzierten Blutbild zwischen 4 % und 12 % eine Durchsetzung des Gewebes mit eosinophilen Granulocyten. Außerdem erschien ihnen ein großer Teil der den Sinus auskleidenden Epithelien mit

Zellproliferation am Übergang zu einem Epithelkarzinom zu stehen (39).
Das den zentralen Granulationsgewebekern einschließlich der Fistel umgebende Gewebe erweist sich unter dem Mikroskop als ein zellulär spärlich infiltriertes, narbig umgewandeltes Bindegewebe.
Die hier geschilderten pathologisch-anatomischen Befunde machen deutlich, daß weder diejenigen deutschen Synonyma, bei denen sich der Begriff vom regionären Knochen her ableitet, wie Steißbeinfistel, Sakralfistel oder Sakraldermoid, noch die, in denen eine Dermoidbeteiligung zum Ausdruck kommt, wie beispielsweise Dermoidcyste oder Epidermoidfistel, eine Berechtigung besitzen.
Beim Krankheitsbild des Sinus pilonidalis ist nämlich sowohl eine Knochenbeteiligung als auch das Vorliegen eines Dermoids, das einwandfrei nachweisbare Hautanhangsgebilde aufweisen müßte, auszuschließen, so daß Bezeichnungen wie die oben genannten nicht richtig sind. Folgerichtig müßte dem anglo-amerikanischen Vorbild entsprechend eine durch diese objektiven Befunde verifizierbare Terminologie gesucht werden, die frei von Mißverständnissen im Sinne der erwähnten Begriffe ist. Dazu bietet sich die latinisierte Form des englischen, bzw. amerikanischen Pilonidal sinus, nämlich S i n u s p i l o n i d a l i s oder der deutsche Ausdruck H a a r f i s t e l an (39).

## 2.2. Pathogenese

Obwohl sich die Mehrzahl der Autoren schon seit über zwei Jahrzehnten darüber einig ist, den Sinus pilonidalis als ein erworbenes Leiden aufzufassen, erscheint es mir angesichts der Tatsache, daß diese Krankheit bis in die jüngste Zeit zuweilen doch noch mehr für angeboren als für erworben gehalten wird (7, 41, 83) oder die kongenitale Genese sogar vorbehaltlos akzeptiert wird (65), sinnvoll, die verschiedenen Theorien über den angeborenen Ursprung kurz darzustellen.

### 2.2.1. Kongenitale Entstehung

Hier sind in der Vergangenheit im wesentlichen vier Theorien aufgestellt worden.

1. Die Theorie der ektodermalen Invagination
2. Die neurogene Theorie
3. Die Theorie der Cystenbildung aufgrund fetalen Mesenchymwachstums
4. Die Theorie der Gefieder- oder Sexualdrüsen

#### 2.2.1.1. Die Theorie der ektodermalen Invagination

1935 untersuchte S.L. FOX die Sakralregion von 7 menschlichen Feten, bei denen er aufgrund der in Falten aufgeworfenen Haut, die sich unter normalen Umständen später spontan zurückbilden, auf einen ektodermalen Invaginationsvorgang schloß (19). Seiner Ansicht nach komme es beim Fehlen der Faltenrückbildung zur Ausbildung von Sinus und Cysten, die er überzeugend allerdings nie nachweisen konnte, obwohl durch das Fehlen des subkutanen Fettgewebes über dem kindlichen Kreuzbein durchaus der Eindruck entstehen kann, als wüchse das Oberflächenepithel auf das Os sacrum herab. Die Möglichkeit einer ligamentösen Fixation als Ursache der Faltenbildung zieht FOX nicht in Betracht.
Sollte seine Theorie für die Mehrzahl der Sinus pilonidales zutreffen, so müßten die Cysten und Sinus theoretisch jederzeit als der normale palpable Befund, den die Krankheit im nicht akut infizierten Zustand bietet, nachzuweisen sein. Außerdem müßte bei der histologischen Untersuchung in diesen Cysten als tiefsten Fistelanteilen regelmäßig eine epitheliale Auskleidung gefunden werden. FOX selber konnte weder Epithel noch eine originäre Haarbildung noch die charakteristischen Merkmale eines Dermoids wie käsigen Inhalt und keratinisiertes Zentrum bei seinen Untersuchungen nachweisen (19).

2.2.1.2. Neurogene Genese

GAGE, einer der Hauptvertreter der Theorie, der Sinus pilonidalis sei als Relikt des Medullarkanals anzusehen und entstehe durch Zug der kopfwärts wachsenden Medulla spinalis auf einen Hautbezirk über dem Kreuzbein, an den es ursprünglich fixiert war, beschrieb auf dieser Basis 1935 vier Grade des Sinus (22):

1. Das sakrokokzygeale Grübchen (dimple sinus), hervorgerufen durch Zug des ligamentum caudale, das die Haut am os coccygis befestigt,
2. den echten Sinus pilonidalis,
3. den Sinus, der sich zwischen Kreuz- und Steißbein ausbreitet oder in verschiedenen Abständen in den Sakralkanal eintritt oder sogar bis an die Dura mater heranreichen kann,
4. den Sinus, der mit dem Zentralkanal der Medulla spinalis kommuniziert und Liquor nach außen absondert.

Dieser 4. Grad des Sinus pilonidalis muß nach GAGE als persistierendes Neuralrohr im Bereich zwischen Steißbeinwirbel und Haut aufgefaßt werden, dessen physiologische Obliteration, wie O. DAVAGE in Übereinstimmung mit GAGE ausführt (15), ausbleibt und so zu einer höhlen- oder gangartigen Verbindung des Medullarkanals mit der Haut, also zum Sinus pilonidalis, führt.

Mit der Beschreibung dieser 4 Grade oder Typen glaubte GAGE einen endgültigen Beweis für die kongenitale Theorie als anomale Entwicklung des Medullarkanals erbracht zu haben. Es bedarf jedoch wohl keiner weiteren Erläuterung, daß 1. keine Krankheit ist und 2. einerseits und 3. und 4. andererseits niemals als verschiedene Grade ein und derselben Krankheit betrachtet werden dürfen, da sowohl bei der Häufigkeit des Vorkommens, dem Alter als auch im klinischen Verlauf nicht vereinbare Unterschiede vorhanden sind, wie sie nur bei Krankheiten völlig verschiedener Genese auftreten (8).

Aus den mikroskopischen Befunden präsakraler Cysten mit ependymähnlichem Epithel bei menschlichen Embryonen, die sich aus

Überbleibseln des Medullarkanals bilden und normalerweise in der zweiten Fetalhälfte degenerieren, glaubte KOOISTRA (40) eine analoge Ursache zu den Sinus pilonidales junger Erwachsener ableiten zu können, die in ähnlicher Art mit einem teilweise epithelialisierten Gang in Verbindung stehen. Dieser Analogieschluß kann schon von der Unterschiedlichkeit der Epithelien her nicht aufrechterhalten werden (8).

2.2.1.3. Cystenbildung aufgrund Mesenchymwachstums

1963 griff R.J. BRASHEAR (7) die Theorie von LANNELONGUE (1882) auf, nach der durch das Heranwachsen des Mesoderms auf die Mittellinie zu im embryonalen Leben Sinus und Höhlen entstehen, wenn die fibröse Verbindung zwischen Haut und Knochen zu fest ist und das Mesoderm das Gewebe um diese fibröse Befestigung hochwölbt (44). Hautanhangsgebilde sollen nach B. diese Höhlen, aus denen sich unter Abschluß Cysten bilden, im frühen Stadium besitzen, während nach einer Infektion, ähnlich wie nach schweren Verbrennungen, auf eine Granulationsgewebebildung ein modifiziertes Epithel folgt, das keine Hautanhangsgebilde mehr zeigt. Diese präformierten Cysten blieben bis zur Pubertät oder sogar das ganze Leben hindurch klinisch stumm und seien während der Kindheit nur als kleine Knoten zu tasten. Durch Eintreten eines Traumas, durch Unsauberkeit, Stimulation des Haarwachstums während der Pubertät, durch Eindringen äußerer Haare und Kräfte von außen und negativen Druck könne es dann zum voll entwickelten Krankheitsbild des Sinus pilonidalis kommen.
Als Beispiele dienen BRASHEAR zwei Kinder, die 12 bzw. 15 Jahre nach der Entdeckung eines Knotens in der Kreuz-Steißbeingegend eine Haarfistel entwickelten.
Die These der präformierten Cyste und die Beobachtungen, die BRASHEAR zu ihrer Postulation brachten, sind in der mir zugänglichen Literatur bis 1973 nicht einmal mehr aufgegriffen worden, und sie erscheint mir sehr zweifelhaft, da in dem von mir bearbeiteten Material 10 Fälle von Sinus pilonidales

operiert und histologisch untersucht worden sind, die bis dahin völlig stumm verlaufen waren und nur zufällig als Nebenbefund entdeckt wurden. Sie hätten nach BRASHEARs Theorie Spuren von Hautanhangsgebilden zeigen müssen, wiesen jedoch alle nur tote Haarschäfte zusammen mit dem üblichen histologischen Befund auf.

2.2.1.4. Gefieder- oder Sexualdrüsentheorie

Die Entdeckung von Gefiederdrüsen bei Vögeln, die in Anusnähe als Krypten angelegt sind, veranlaßte STONE (75) dazu, die Genese des Sinus pilonidalis in diesem Sinne zu deuten. Er konnte jedoch keinerlei Beweise für einen diesbezüglichen Zusammenhang erbringen.
KALLET (38) griff diese Theorie in modifizierter Form auf und beschrieb die Möglichkeit einer hormonalen Wirkung der Hypophyse auf die bei der Geburt noch vorhandenen rudimentären Reste sekundärer Sexualdrüsen als Möglichkeit einer Genese.
Von den Anhängern der kongenitalen Pathogenese bzw. eines kongenitalen Initialschrittes aus der jüngeren Zeit ist nur bei BRASHEAR das Bemühen um eine sachlich fundierte Theorie zu finden. WEALE glaubt, aus gewissen histologischen Unterschieden zwischen dem Interdigitalsinus der Frisöre und dem Sinus pilonidalis schließen zu können, daß die Haarfistel im Gegensatz zum Frisörsinus, der übereinstimmend als rein acquiriert angesehen wird, angeboren sein müsse (83). KOPP hält die Theorie des erworbenen Sinus Pilonidalis aus dem Grunde für unhaltbar, da nur in der Hälfte der Operationspräparate Haare zu finden seien (41), und H. PESAU gibt keine Erklärung für seine Feststellung, die ektodermale Genese des "Sakraldermoids" könne als gesichert betrachtet werden (65).
Wäre die Haarfistel embryonal angelegt, so müßte eine große Zahl gesunder Menschen beiderlei Geschlechts histologisch nachweisbare Epithelanteile im Unterhautgewebe der Sakralregion aufweisen. CARSTENSEN und KEICHEL fanden nicht in einem der zahlreichen Serienschnitte, die sie von Excisionspräparaten

aus der Kreuz-Steißbeingegend von 50 wahllos ausgesuchten Leichen im Alter von 18 bis 40 Jahren machten, Epidermisbestandteile oder Haare im Subkutangewebe (11). Ebenso müßte, wie schon erwähnt, der klinisch zwar noch stumme, aber schon vorhandene Sinus pilonidalis nachzuweisen sein.
Den Bericht einer Untersuchung unter diesem Aspekt von über 1700 Säuglingen im Alter von 1 - 5 Tagen liefert uns K. ZIMMERMANN (88). Nicht eine typische Fistel mit Hautöffnung wurde entdeckt, obwohl die in der Region der Rima ani nicht selten anzutreffenden grübchenartigen Vertiefungen (dimple sinus) auch bei diesen Säuglingen in verschiedenen Variationen vorhanden waren. Ein überzeugendes und einfaches Beispiel gegen die Theorie der angeborenen Ursachen liefert C.E. CULP (14): Die ausgesprochene Rezidivneigung nach chirurgischer Behandlung. Ein angeborenes Leiden im Sinne einer Mißbildung müsse mit dem Entfernen dieser Mißbildung geheilt sein, und es sei kaum anzunehmen, daß mangelnde Radikalität bei der Operation Hauptgrund für das häufige Wiederauftreten der Haarfisteln sei.

### 2.2.2. Acquirierte Genese des Sinus pilonidalis

HODGES (34) beschrieb im Jahre 1880 am Schluß seines Artikels die notwendigen Voraussetzungen für das Krankheitsbild des Sinus pilonidalis:

1. Das Vorhandensein eines angeborenen kokzygealen Grübchens
2. reichliche Haarentwicklung; frühes Erwachsenenalter und zumeist männliches Geschlecht.
3. Ungenügende Sauberkeit

Er hielt die Krankheit für erworben und erwähnte in ihrem Zusammenhang ähnliche pathologische Prozesse an den Händen von Frisören und in der Umbilicalgegend unsauberer Personen.
Nach einer großen Zahl von Theorien hinsichtlich der Pathogenese der Haarfistel scheinen sich beim Studium der Literatur vornehmlich der letzten 10 Jahre die Meinungen über die krankheitsauslösenden Faktoren, teilweise allerdings modifiziert

und erweitert, mehr und mehr auf HODGES' ursprüngliche Schlußfolgerung zuzubewegen. Zu seiner Zeit konnte sich HODGES mit seiner Theorie allerdings nicht durchsetzen, und bis 1946 galt die fetale Entwicklungsstörung als sichere Ursache. Erst das gewaltige Ansteigen der Krankheitsfälle während des zweiten Weltkrieges brachte bezüglich der Pathogenese durch PATEY und SCARFF ein radikales Umdenken in Gang (61), das auch heute noch nicht als völlig abgeschlossen zu betrachten ist.

PATEY und SCARFF nannten 1946 zwei Phasen, innerhalb derer sich die Haarfistel entwickelt:

1. eine Initialphase, in der Mikroorganismen eine Infektion in Gang setzen, die eine Sinusformation hervorruft. Forcierend könnten wirken: ungenügende persönliche Hygiene, Adipositas, die direkt aneinanderliegenden und sich ständig aneinander reibenden Hautflächen der Nates, außerdem Ansammlungen von Talgmaterial und abgeschilfertem Epithel im oberen Rima-Ansatz.
2. das Eindringen von Haaren in den Sinus, wo sie eine Fremdkörperreaktion verursachen. Ein entscheidender Grund für die Annahme einer Krankheitsgenese acquierten Ursprungs war die Wiederentdeckung des sogenannten Frisör-Sinus, eines Sinus in der Zwischenfingerfalte von Frisören (61,62). Ihn hielten PATEY und SCARFF für eindeutig erworben, und sie sprachen dem Sinus pilonidalis von den histopathologischen Befunden her die gleiche erworbene Entstehungsweise zu.

Als weitere Beispiele seien hier genannt: Axilla (2), Oberschenkelamputationsstumpf (71), Umbilicus (63), suprapubische Region (60), Perineum, Penis, Vulva und Clitoris (86). Diese Aufzählung ließe sich weiter fortführen, zeigt aber auch in dieser Zusammenstellung schon deutlich, daß als Prädilektionsstellen vorwiegend faltenreiche Körperbereiche betroffen sind, die in irgendeiner Form in erhöhtem Maße einer Verunreinigung, Überwärmung oder Reibung ausgesetzt sind, was die Bedeutung exogener Faktoren bei der Genese der Haarfistel hervorhebt. Die Haut der Rima ani ist besonders der Mazerations- und In-

fektionsgefahr ausgesetzt, da häufige kleinere Traumen - sehr ausgeprägt bei Militärkraftfahrern (27) - starke, durch prominente Nates begünstigte Schweißentwicklung, konstante Reibung und bakterielle Überflutung wegen der Nähe des Anus hier wie in keiner anderen Körperregion der Hautschädigung Vorschub leisten. Aufgrund dieser Gegebenheiten erscheint es unwahrscheinlich, daß die im Sinus zu findenden Haare durch Punktion der intakten Haut den Initialschritt der Krankheit einleiten, etwa wie beim Interdigitalsinus, bei dem WEALE der histologische Nachweis gelang, daß die eingedrungenen Haare im Gegensatz zu denen des Sinus pilonidalis eine überaus scharfe, meißelförmige Spitze besitzen, die sie durchaus zur Penetration der unversehrten Haut befähigt (83).
Eine überzeugende und ausführliche Neubeurteilung der Krankheitsgenese stammt von D.H. PATEY aus dem Jahre 1969 (58). Er schreibt, daß sich auf dem Boden der oben erwähnten Noxen oder auch durch die Tendenz zu akneiformen Eruptionen bei Jugendlichen (59) Minifolliculitiden bilden können, die zum Ausfall des Haares und zur Formation eines kleinen epithelausgekleideten Grübchens führen. In diesem Grübchen - und das müßte bei einer gewissen Formähnlichkeit mit derselben Berechtigung für die z.B. von D. THOMAS (78), E.D. CAMPBELL (10) und STEPHENS und SLOANE (73) erwähnten physiologischen Grübchen, die das Resultat der fibrösen Befestigung der Haut am darunter liegenden Knochen darstellen, Gültigkeit besitzen - sammeln sich Epithelschuppen, Gewebsreste, Schweiß und Bakterien. Als Folge formt sich ein kleiner dermaler Abszeß, der nach seiner Ausheilung ein vertieftes Grübchen hinterläßt.
Diese Vorgänge laufen für den Patienten völlig unbemerkt ab. Gelegentlich kommt es jedoch nicht zur Ausheilung, sondern der dermale Abszeß beginnt, sich subkutan auszubreiten, wobei er mit dem epithelialen Grübchen noch in Verbindung steht. An diesem Punkt erst hält PATEY das Eindringen von Haaren für wahrscheinlich. Die Herkunft der dazu notwendigen Kräfte konnte bis heute noch nicht schlüssig nachgewiesen werden.

Nachdem PATEY als erster Saugkräfte für den Haareintritt verantwortlich machte (62), die BREARLEY (8) und McDERMOTT (50) im Experiment nachweisen und messen konnten - beim Spreizen der Nates ergaben sich Druckabfälle von 80 mm Wassersäule (BREARLEY) bzw. ca. 6 mm Quecksilbersäule (McDERMOTT) - ließ WEALEs Entdeckung der unipolaren Ausrichtung der Haare im Sinus pilonidalis (84) die These des Haareintritts von außen als eines wichtigen pathogenetischen Schrittes sehr unsicher scheinen. Es zeigte sich nämlich auch bei weiteren Untersuchungen, daß bis auf wenige Ausnahmen die Haarwurzelenden von der primären Fistelöffnung wegzeigten. Diese größtenteils einseitige Ausrichtung der Haare erklärt PATEY mit einem Reibemechanismus, den er an einem kleinen für jedermann durchführbaren Experiment erläutert (59): Ein beispielsweise vom Kopf stammendes Haar, das zwischen Handfläche der einen und einem Finger der anderen Hand gerieben wird, bewegt sich nur in Richtung seiner Wurzel, und zwar wegen seiner nach peripher weisenden mikroskopisch kleinen Schuppen (Kornährenprinzip). Inwieweit bei den wenigen Ausnahmen der mit ihren Wurzeln nicht von der primären Fistelöffnung wegzeigenden Haare Saugkräfte oder andere Faktoren mitspielen, ist bislang noch nicht geklärt.

Gelangt nun ein Haar vom Kopf, ein Haar der Stammrückseite oder auch eines aus der Rima ani in den Bereich der Glutealansätze, wo Muskelbarriere und Feuchtigkeit es aufhalten, und mit seiner Wurzel oder dem wurzelwärts gerichteten Ende vor ein epitheliales Grübchen, so würde es durch die geschilderten Reibungskräfte hinein- und weiter in den Abszeß getrieben. Als Reaktion breitet sich der Abszeß, begünstigt durch die einseitige Haarpenetration, weiter im subkutanen Gewebe aus. Unzureichende Abflußmöglichkeiten führen zu Sekundäröffnungen (Fuchsbau); das nachfolgende klinische Bild wird durch ein schlecht drainiertes Fremdkörpergranulom geprägt.

Dieser Entstehungsmechanismus PATEYs beantwortet einige Fragen, die die Theorien der kongenitalen Genese offenließen. Es scheint mir jedoch wichtig, ihn dahingehend zu modifizieren,

als die von PATEY abgestrittenen Epithelvorkommen im Sinus pilonidalis und die vom Patienten nicht selten völlig unbemerkt verlaufende Entstehung auf eine auch weniger akut entzündliche Entstehung hinweisen. Der subkutane Abszeß muß kein obligates Glied in der Entstehungskette sein; er kann meines Erachtens zugunsten einer progredienten Fremdkörpergranulomreaktion vom Beginn des Haareintritts in das vorgeschädigte Gewebe fehlen.

## 2.3. Vorkommen

Von der Krankheit der Haarfistel ist das männliche Geschlecht bei weitem stärker betroffen als das weibliche. KOOISTRA (40) und NOTARAS (55) geben bei 350 bzw. 236 Patienten ein Verhältnis von 4 : 1 an, und es muß als Ausnahme angesehen werden, wenn P. GOODALL (26) bei 163 Fällen eine Relation von Männern zu Frauen wie 57% zu 43% beschreibt. Für das häufigere Auftreten des Sinus pilonidalis bei Männern macht PATEY (58) eine stärkere Körperbehaarung und eine größere Festigkeit des einzelnen Haares verantwortlich. Weiterhin ist sicher die kräftigere Ausbildung der Gesäßmuskulatur, die die Rima ani vertieft und große Hautflächen aneinanderreiben läßt, von Wichtigkeit.
Der Beginn des Manifestationsalters wird übereinstimmend als das Ende der Pubertätszeit angegeben, was darauf zurückzuführen ist, daß mit Abschluß der Pubertät die Körperbehaarung stärker und fester und die Schweißdrüsenproduktion unter hormonalem Einfluß angekurbelt wird (7, 58, 88). Altersmäßig liegt der Gipfel der Häufigkeit in dem Bereich zwischen dem 16. und 25. Lebensjahr (21), nach dem 30. Lebensjahr ist ein jähes Abfallen der Krankheitshäufigkeit zu verzeichnen. Frauen sind, berechnet auf das Durchschnittsalter, wegen früher einsetzender Pubertät vier (26) bis sieben (11) Jahre eher betroffen als Männer, während ein Gesamtdurchschnittsalter bei Behandlungsbeginn in der Regel zwischen 24 und 27 Jahren beschrieben wird, das nicht selten mehrere Jahre über dem

Alter bei Symptombeginn liegt (26, 40).
Weit häufiger als bei der schwarzen Rasse (1, 28) tritt die Haarfistel bei der weißen, insbesondere bei Völkern wie den stark behaarten Griechen (78) auf. Als nahezu unbekannt wird die Krankheit bei Orientalen (10, 78), Asiaten (17) und Indianern bezeichnet (10, 17); DeROSARIO nimmt als Grund dafür eine spärlichere Körperbehaarung an (17).
Vom körperlichen Habitus her ist nach FRANCKOWIAK (20) der kräftige, adipöse Mann in besonderem Maße der Möglichkeit einer Haarfistelentwicklung ausgesetzt, und CARSTENSEN und KEICHEL fanden in 64% ihrer Patienten eine erhebliche Übergewichtigkeit (11). Diese führt zu einer Vertiefung des interglutealen Sulcus und damit zu einer erhöhten Schweißretention und Reibung zwischen den Nates.
Eine entscheidende Rolle spielt neben den genannten Faktoren die ausgeübte Tätigkeit. So ließ der bevorzugte Krankheitsbefall amerikanischer Militärkraftfahrer im zweiten Weltkrieg die Soldaten den Begriff jeep-disease prägen, da in erster Linie Fahrer durch die anhaltende mechanische Belastung der Sakrokokzygealregion vom Sinus pilonidalis betroffen waren. Reduzierte hygienische Verhältnisse trugen dazu bei, die Erkrankungsziffer überproportional ansteigen zu lassen.
Einer sitzenden Tätigkeit gingen 73% der Patienten von J.T. GOSWITZ nach (27), und KNOCH und SCHULZ nennen sogar einen Prozentsatz von fast 90% (39). Beschäftigungen wie Reiten (68), Rudern und Schlagzeugspielen (26) unterstützen die These, daß die sitzende Tätigkeit, besonders bei gleichzeitiger Bewegung, einen wichtigen prädisponierenden Faktor bei der Entstehung der Haarfistel darstellt.

## 2.4. Klinisches Bild

Die Entwicklung des Sinus pilonidalis geht klinisch in der Regel symptomlos vonstatten (39, 58). Oft ist der bis hühnereigroße, äußerst schmerzhafte Abszeß das erste Krankheitsanzeichen, das den Patienten einen Arzt aufsuchen läßt (7, 66).

Kommt es nicht gleich zu Anfang der Symptomatik zur Ausbildung eines Abszesses oder ist dieser so klein, daß er sich schmerzlos entwickelt, so bestehen die ersten Symptome zumeist in Druckgefühl, leichten Schmerzen und/oder Flüssigkeitsabsonderungen, deren Aussehen je nach Entzündungsgrad von serös bis eitrig reicht, und die bei mechanischer Traumatisierung mit Blut vermischt sein können.
Als Folge der lokalen Feuchtigkeit entwickelt sich oft eine Hautinfektion, die je nach Ausmaß als Jucken oder Brennen in Erscheinung tritt.
Der Lokalbefund der Haut weist in dieser Phase eine, seltener mehrere Fistelöffnungen auf, die von Haut oder aufgeworfenem Granulationsgewebe umgeben sind.
Eine palpable derbe Verdickung bzw. strangartige Verhärtungen sind die äußeren Zeichen für die Lage von Sinus und cystenartiger Erweiterung.
Durch ihre anatomische Lokalisation ist die Haarfistel einer Sekundärinfektion mit folgender Abszedierung sehr leicht zugänglich (51). Dieses akute Stadium beginnt mit hohem Fieber, Schmerzen und lokaler Rötung (11) und zeigt im Zustandsbild des voll entwickelten Abszesses bei einer erhöhten BSG die charakteristische rote und heiße Schwellung mit zentraler Fluktuation (59). Wird der Abszeß nicht durch Incision eröffnet, so kommt es nach wenigen Tagen zur Spontanperforation, nach der sich die genannten Symptome innerhalb kurzer Zeit zurückbilden. Entweder heilt die Krankheit danach völlig aus (66) oder, und das ist häufiger der Fall, es bleibt eine Fistel zurück, die intermittierend Beschwerden macht oder permanent weiter näßt (39, 59).
Als Veränderung im differenzierten Blutbild ist während der Abszeßphase eine Leukocytose mit Linksverschiebung zu finden, während das Fistelstadium von der erwähnten Eosinophilie (39) begleitet ist.

## 2.5. Karzinomatöse Entartung

Die maligne Entartung des Sinus pilonidalis stellt eine außerordentlich seltene und wenig bekannte Komplikation dar. Von den über 75000 amerikanischen Soldaten des zweiten Weltkrieges, die an diesem Leiden erkrankten, wurde bei keinem ein solcher Verlauf festgestellt (3). E. MILCH u.a. konnten 1963 nur 15 Fälle aus der medizinischen Literatur nennen (52), während nach CARSTENSEN und KEICHEL bis 1939 schon 86 Karzinome als Komplikation einer Haarfistel in der Weltliteratur beschrieben wurden (11).

In jedem Fall handelt es sich bei den Neoplasmen im Bereich eines Sinus pilonidalis um Plattenepithelkarzinome, die in der Regel nach einer jahrelangen Anamnese auftreten. Zwischen der ersten Erkrankung und der karzinomatösen Entartung liegen in der Mehrzahl der von E. MILCH u.a. beschriebenen 15 Fälle 15 bis 40 Jahre mit einem korrespondierenden Alter zwischen 40 und 70 Jahren. Nur 3 der 15 Patienten befanden sich mit 18 bis 21 Jahren deutlich unter dieser besonders gefährdeten Altersgruppe.

Die Diagnostik wirft gewisse Probleme auf, da es keine spezifischen Zeichen für ein malignes Geschehen in der Haarfistel gibt, jedoch sollten therapieresistente und chronisch nässende Sinus, häufige Blutungen und schnell wachsende, nicht infizierte Tumoren in der Rima ani sofort an die Möglichkeit eines neoplastischen Prozesses denken lassen. Der Übergang von einer mit normalem Plattenepithel ausgekleideten Haarfistel in die maligne Form erfolgt allmählich, ebenso seine Metastasierung in die perianalen und inguinalen Lymphknoten (52), so daß die Prognose bei radikalem operativen Vorgehen durchaus günstig ist.

Als therapeutische Prophylaxe hält SCHÖLDGEN (68) bei jeder Fistel die Totalexstirpation für notwendig, während J.E. ALFORD (3) erst für chronisch infizierte Sinus, die nach konservativer Behandlung nicht zur unmittelbaren Ausheilung kommen, eine weitere Excision fordert. Diese Vorsicht hat eine

gewisse Berechtigung, da bei einem Großteil der von KNOCH und SCHULZ (39) mikroskopisch untersuchten Fisteln eine Zellproliferation der den Fistelgang auskleidenden Epithelien mit Übergang zum Epithelkarzinom zeigte, ohne klinisch vom Normalbild der Krankheit abzuweichen. Handelt es sich um ein diagnostiziertes Karzinom, so sollte nach MILCH (52) eine sehr ausgedehnte Excision vorgenommen und die große Wundfläche mit einem Hauttransplantat primär geschlossen werden.

## 2.6. Therapie

Das Bestreben der Chirurgen, die hohe Rezidivrate nach der operativen Beseitigung des Sinus pilonidalis und die postoperative Heilungsdauer zu verringern, führte im Verlauf der letzten 25 Jahre zu einer erheblichen Anzahl von Operations- bzw. Behandlungsmethoden. Obwohl die Mehrheit der Autoren die Theorie der erworbenen Genese im Sinne einer Fremdkörperreaktion akzeptieren, schlägt sich diese Erkenntnis bis heute nicht in der Therapie nieder, die logischerweise in der Entfernung des Fremdkörpers, Säuberung des Wundbereichs und Ermöglichung einer raschen Heilung durch freie Drainage bestehen müßte. Stattdessen wird noch immer von den meisten Chirurgen das radikale Vorgehen als Therapie der Wahl angesehen. PATEY sieht darin die unbewußte oder auch bewußte Vorstellung, die Haarfistel wie etwa das angeborene Dermoid radikal entfernen und sorgfältig nach eventuell zurückgebliebenen pathologischen Gewebsresten als potentiellem Rezidivgrund suchen zu müssen (58). Auf der anderen Seite hält er eine Art "verletzter Majestät" bei den Chirurgen für möglich, die nach der Fülle der Schultheorien über die Pathogenese eine Reduktion des operativen Eingriffs auf diese einfache Methode nicht hinnehmen will (57).
Vielfach wird zur präoperativen Darstellung des Sinus pilonidalis eine Farblösung in das Fistelsystem injiziert. Diese Vorbereitung, die dem Operateur das Ausmaß des erkrankten Gewebes markieren soll, wird von einigen Autoren wegen der ungleich-

mäßigen Auffüllung der Fistelgänge als irreführend und überflüssig angesehen (26, 47, 55). Andere halten sie aufgrund der durch das Übertreten von Injektionslösung in gesundes Gewebe weitergetragenen Infektion (56) oder unnötig radikalen Excision (78) sogar für bedenklich.
Nach dem medizinischen Schrifttum stehen folgende Behandlungsmethoden zur Verfügung:

A. Incision oder Excision eines schmalen Hautstreifens, Auskratzen und freie Drainage
B. Radikale Excision des Sinus pilonidalis mit Sekundärheilung
C. Radikale Excision des Sinus pilonidalis mit primärem Wundverschluß
   1. Primäre Wundnaht
   2. Plastischer Wundverschluß
      a. Freie Plastik
      b. Verschiebeplastik
D. Radikale Excision des Sinus Pilonidalis mit Teilverschluß der Wunde
E. Marsupialisation
F. Phenolinjektion

Einen Überblick über die Vertreter der einzelnen Operationsmethoden und ihre Ergebnisse gibt Tabelle 1 auf Seite 33

### 2.6.1. Incision oder Excision eines schmalen Hautstreifens, Auskratzen, freie Wunddrainage

Die Methode der Incision oder Excision eines schmalen Hautstreifens, der Auskratzung mit anschließender freier Wunddrainage und Sekundärheilung der relativ kleinen Wunde ist, wie ihre Verfechter sagen, die logische und adäquate Behandlungsweise dieser erworbenen Krankheit. Das Prinzip des Eingriffs besteht darin, Sinus, Sinuserweiterung und Nebengänge der Fistel unter weitgehender Schonung des gesunden Gewebes freizulegen und von Haaren, Granulationsgewebe und anderen Gewebsresten zu säubern.

LORD und MILLAR (46) gingen bei 33 Patienten nach dieser Methode vor, und nur in 5 Fällen war ein kurzer stationärer Aufenthalt notwendig. Bei einer Nachbeobachtungszeit von 6 Monaten bis 2 Jahren konnten die Autoren eine Rezidivierung feststellen, die einer Rate von 3% entspricht. Die gleiche Behandlungsart wählten R.J. MILLER u.a. (53) bei 362 Patienten innerhalb von 2 1/2 Jahren und erreichten bei einer durchschnittlichen Heilungszeit von 3 - 4 Wochen ebenfalls eine Rezidivrate von nur 3%. Eine durchschnittliche Epithelisationsdauer von 23 Tagen und weniger als 1% Rezidive nennt K. ZIMMERMANN (88), während H.E. DORTON ein Rezidiv bei 31 Patienten beschrieb (18).
Den Vorteil dieser Behandlungsmethode sehen die Verfasser in ihrer Einfachheit, in der gewöhnlich schnellen und komplikationslosen Heilung, in der Erhaltung des physiologischen Gewebepolsters im Bereich der Rima ani und in dem geringeren Arbeitszeitverlust der Patienten.

### 2.6.2. Radikale Excision mit Sekundärheilung

Nachdem noch 1953 die Blockexcision mit Heilung per secundam von der Mehrzahl der Mitglieder der American Proctologic Society als Methode zur Heilung eines Sinus pilonidalis angewandt wurde (76), ist man im Laufe der letzten 15 Jahre wegen der langen Heilungszeit, der schlechten Heilungstendenz und der Gefahr der Sekundärinfektion mit häufigen Rezidiven (39) immer mehr von dieser Operationsmethode abgekommen. Als Behandlungsart der Wahl wird sie z.B. noch von SEBRECHTS und ANDERSON angesehen (69), die mehr als 2500 Patienten mit einer allerdings oberflächlichen Excision unter weitgehender Erhaltung des präsakralen Fettpolsters behandelten und eine vollständige Wundheilung normalerweise innerhalb von 6 Wochen erreichten.
DeROSARIO sah sich durch die bei einem Vergleich verschiedener Behandlungsweisen erreichte niedrigste Rezidivrate von 10,8 % nach offener Wundbehandlung der reizlosen und infi-

zierten Haarfistel dazu veranlaßt, diese Methode für die erfolgreichste zu halten (17). Nur beim fistelnden oder eiterndem Sinus pilonidalis wird sie von FREILINGER und ZÄNGL empfohlen (21), die in 20 Fällen kein Rezidiv zu beklagen hatten.
NOTARAS (55) führte sie neben anderen Methoden bei 41 Patienten aus und erreichte eine Heilung nach durchschnittlich 10 Wochen und eine Rezidivquote von 9,8 %.
In einer Studie von J.S. McCAUGHAN (49), der 1106 Fisteloperationen vorwiegend an aktiven Soldaten von 1959 bis 1963 beschreibt, werden 496 Patienten mit offener Wundbehandlung erwähnt. Bis zur vollständigen Heilung waren durchschnittlich 54 Tage notwendig - bei 5% sogar mehr als 100 Tage - und in 14,7 % der Fälle kam es zu einem Rezidiv, ohne daß allerdings die Dauer der Nachbeobachtungszeit erwähnt ist.
GERHARD (25), CARSTENSEN und KEICHEL (11) empfehlen die offene Behandlung nur in solchen Fällen, in denen aufgrund der ausgedehnten Infektion eine Primärheilung nicht zu erwarten ist.

### 2.6.3. Radikale Excision mit primärem Wundverschluß

Die weitaus häufigste Methode, den Sinus pilonidalis operativ zu entfernen, ist die der Radikalexcision mit anschliessendem primären Wundverschluß, die bei Gelingen den großen Vorteil einer sehr kurzen stationären Aufenthaltsdauer besitzt.
S.R. MANDEL und C.G. THOMAS (47) nennen als Hauptprobleme, die sich bei dieser Behandlungsweise stellen, das Vermeiden von Infektionen, die Entfernung allen pathologischen Gewebes, die Minimalisierung des chirurgischen Traumas, sorgfältige Blutstillung, das Vermeiden von Hohlraumbildung unter der Naht, Wundverschluß ohne Hautspannung und die sorgfältige Hautadaptation.

2.6.3.1. Primäre Wundnaht

Ohne im einzelnen auf eine Technik einzugehen, werden von GOODALL (26) bei 126 und DeROSARIO (17) bei 54 Patienten während einer Nachbeobachtungszeit von weniger als einem Jahr bis über 12 Jahren bzw. 2 - 6 Jahren die hohen Rezidivraten von 38,2 % bzw. 42,6 % beschrieben. Mit 18,3 bzw. 12,7 Tagen durchschnittlichen Krankenhausaufenthaltes bewegen sie sich jedoch durchaus im Bereich der von anderen Autoren angegebenen Werte.
Den schichtweisen Wundverschluß nach Excision, der für die Haut vertikale Matratzennähte vorsieht, empfehlen A.R. SHONS und J.R. MOUNTJOY, deren 57 Patienten im Durchschnitt 12 Tage im Krankenhaus zubringen mußten und nach der Entlassung ihrer Tätigkeit wieder in vollem Umfang nachgehen konnten (72). In 41 Fällen war eine einjährige Kontrolle möglich, während derer nur 1 Rezidiv = 2,4 % auftrat. 4 Rezidive oder eine Rate von 6,3 % erreichte H. PESAU (65) bei 63 Patienten durch medio-laterale Schnittführung bis auf die Kreuzbeinfaszie mit der Ermöglichung einer komplikationslosen primären Naht. Die durchschnittliche Heilungszeit betrug hier 21, der Klinikaufenthalt 5 Tage.
Die Vermeidung von Hohlraumbildung durch das Anlegen durchgreifender Stützнähte, die nach dem Hautverschluß über Gazerollen oder ähnlichem geknüpft werden und damit einen Druck auf das darunter liegende Gewebe ausüben, kam bei CARSTENSEN und KEICHEL in 54 Fällen zur Anwendung (11). In 88% erzielten sie eine Primärheilung. Die durchschnittliche stationäre Behandlung betrug 14 Tage, die Rezidivrate 7,4 %.
J. HOLM und L. HULTEN (36) gelang es, unter Anwendung dieser Methode in etwas modifizierter Form diese Rate bei 48 Patienten auf 4% zu senken, und zwar bei einer Nachbeobachtungszeit von über 6 Jahren. Primärheilung trat in 94% der Fälle ein mit einer korrespondierenden Hospitalisationsdauer von 10 Tagen im Mittel. Einen Nachteil bietet diese Methode nach LEICHTLING (45) durch die Beschränkung ihrer Anwendbarkeit auf nicht zu ausgedehnte Excisionswunden.

Die Weiterführung dieses Verschlußmodus beschreiben HAMILTON u.a. (28), die durch weites laterales Unterminieren des subkutanen Fettgewebes nach der Excision eine spannungsfreie Naht erzielen wollten. Eine Primärheilung erfolgte in 85% der 393 Operationen. Die Heilungszeit betrug 12,1 Tage im Durchschnitt. Bei 293 Patienten war eine postoperative Beobachtungszeit von 3 - 14 Jahren möglich, in der ein Wiederauftreten der Krankheit bei 25,6 % der Fälle beobachtet werden konnte.
Zur Vermeidung einer subdermalen Hohlraumbildung und einer spannungsgefährdeten Naht schlagen MANDEL und THOMAS (47) die Unterminierung der Glutealfaszie nach beiden Seiten mit nachfolgender Adaptation vor, ohne jedoch anhand eigenen Patientengutes Ergebnisse vorzuzeigen.
Gute Resultate werden durch Verwendung von Faszien-Muskelpolstern beschrieben. J.A. KOPP (41) incidierte nach der Sinusexstirpation Faszie und Muskel in ellipsoider Form beiderseits der Mittellinie und schuf so zwei schmale vaskularisierte Faszienmuskellappen, die er umklappte und medial vernähte. Bei 46 in dieser Weise operierten war in 78% eine Primärheilung zwischen 8 und 10 Tagen und in 4% ein Rezidiv zu verzeichnen; die Nachbeobachtung betrug zwischen einem und 7 Jahren.
SWINTON und ROSE (76) mobilisierten nach der Excision Muskel und Faszie in toto durch seitliches Unterminieren und führten sie über der knöchernene Mittellinie zusammen. Nach der Hautadaptation legten sie in die oben schon erwähnten Stützнähte Gazerollen zur Wundkompression ein. Nach dieser Methode behandelten sie 90 Patienten, deren Operationswunden zu 87,8 % primär abheilten — nur 2 Rezidive = 2,2 % traten auf.
Mit derselben Technik wurden von SWINTON und ROWE (77) 60 Patienten operiert. Nur in wenigen Fällen war die Heilung um 1 - 2 Wochen verzögert, und während einer Nachbeobachtungszeit von mindestens einem Jahr trat nicht ein Rezidiv auf.

2.6.3.2. Plastischer Wundverschluß

Der plastische Wundverschluß wird oft als eine zu aufwendige Prozedur im Verhältnis zur Schwere der Krankheit angesehen. Trotzdem wenden ihn nicht wenige Chirurgen mit teilweise ausgezeichnetem Erfolg an.

2.6.3.2.1. Freie Plastik

Die Verwendung freier Spalthauttransplantate ist eine wenig verbreitete Methode, die Excisionswunden nach der Fisteloperation zu verschließen. E. MILCH (52) empfiehlt sie nur nach Entfernung des maligne entarteten Sinus pilonidalis, um den außerordentlich großen Defekt zu decken.
HOHMANN und KIPKA (35) sehen in der Applikation einer sekundären Thierschplastik vom Oberschenkel den Vorteil der geringen Behaarung nach der Heilung und eines "Freibriefs der Radikalität"; Faktoren, die die Rezidivhäufigkeit entscheidend senken würden. Ihre Transplantate gingen alle in einer Ausdehnung von 80 - 100% an, und die hautausgekleidete Excisionsmulde war innerhalb von 3 - 4 Wochen durch Gewebsproliferation verschwunden. Rezidive konnten nicht beobachtet werden. Die kosmetischen Resultate nach etwa einem Jahr seien ausgezeichnet gewesen. Leider liegen keine Patientenzahlen zum Vergleich mit anderen Operationsmethoden vor.

2.6.3.2.2. Verschiebeplastik

Häufigere Anwendung beim Primärverschluß der Operationswunde findet die Verschiebeplastik.
Einen rechteckigen, lokalen Rotationslappen, dessen Länge derjenigen der ellipsoiden Excisionswunde entspricht, beschreibt B. HIRSHOWITZ (32). Durch Belassen einer kaudalen Basis ist die Blutversorgung des Haut- und Subkutangewebelappens durch perforierende Äste der A. glutaea superior und inferior gewährleistet. Die durch den Gewebedefekt nach der Exstirpation gegebene Gefahr der Nahtspannung wird so auf 2 Nähte verteilt und infolge der Elastizität des Lappens verringert. Dieser

Behandlung wurden 32 Patienten unterzogen, nur bei den ersten 10 kam es zu 4 Rezidiven, was auf die Gesamtzahl berechnet 12,5 % ausmacht. HIRSHOWITZ erklärt seine anfänglichen Mißerfolge mit dem Versäumen der regelmäßigen postoperativen Rasur. Der durchschnittliche Klinikaufenthalt wird mit 10 Tagen, die primäre Heilungsrate mit 84,3 % angegeben.
Die Schaffung eines dreieckigen Rotationslappens durch laterale Schnittführung vom oberen Wundende aus unternahm J.D. CHERRY in 202 Fällen (12). Bei den ersten 100 traten in einer 2 - 4-Jahresperiode 8% Rezidive auf, insgesamt kam es bei 9,4 % der Patienten zu irgendeiner postoperativen Komplikation, wie serösem Ausfluß, Sekundärinfektion, Wunddehiszenz oder Hämatom; die Hospitalisationsdauer lag bei 10,6 Tagen.
Neben anderen Verfahren, wie der Anwendung eines gedrehten Lappens aus dem Lendengebiet für besonders therapieresistente Haarfisteln (37), eines lokalen Lappens, dessen Basis und größerer Anteil lateral liegen und dessen Spitze durch Adaptation mit dem gegenüberliegenden Wundrand den Defekt schließt (33), oder der eines Verschiebelappens, der von seiner Basis neben dem unteren Wundpol einen schrägen Verlauf nach proximal nimmt (56), deren Erfolge mit bis zu 0% Rezidiven (56) angegeben werden, hat sich am nachhaltigsten die Technik der sogenannten Z-Plastik durchgesetzt. Dabei werden nach einer in seitlicher Ausdehnung sparsamen, in Tiefe und Länge radikalen Fistelexcision zwei Lappen dargestellt, die zusammen die Form eines Z bilden, wobei die Excisionswunde den Schrägstrich des Z darstellt. Nach der Transposition beider Lappen entsteht das Bild eines spiegelbildlichen Z, dessen Schrägbalken die Rima ani im spitzen Winkel kreuzt. Den Vorteil dieser Methode sehen ihre Befürworter in der Änderung der Anatomie im Bereich der Rima ani und damit in der Elimination einer wichtigen Entstehungsursache.
MONRO und McDERMOTT (54) operierten in 7 Jahren 20 Patienten nach diesem Modus, erreichten 100% Primärheilungen und hatten auch nach mehr als 2 Jahren (50) noch kein Rezidiv zu verzeichnen.

Die Erfahrungen von BOSE und CANDY entsprechen in etwa den oben genannten, jedoch ließen postoperative Komplikationen die Patienten durchschnittlich erst nach 7 Wochen ihre Tätigkeit wieder aufnehmen (6).
In 30 Fällen hatte MIDDLETON (51) 3 Rezidive = 10%, erzielte aber ebenfalls 100% Primärheilungen.

### 2.6.4. Radikale Excision mit Wundteilverschluß

Um der Gefahr einer spannungsreichen Naht und des Mißlingens der Primärheilung nach der geschlossenen Methode zu entgehen und um die protrahierte Heilungszeit nach der offenen Methode zu vermeiden, wählen einige Chirurgen einen Mittelweg, indem sie die Operationswunde nur teilweise verschließen.
So vernähte GERHARD (25) nach ellipsoider, mediolateraler Schnittführung die Hautränder an der Kreuzbeinfaszie, einen Abstand von 5 - 7 mm lassend. Schon nach durchschnittlich 16 Tagen hatte sich der Defekt epithelialisiert, Rezidive konnte GERHARD nicht feststellen.
Einen 5 - 10 mm großen Defekt, eine mittlere Heilungszeit von 12 Wochen und eine Rezidivrate von 7% beschreibt L.J. PYRTEK (66), der 100 Patienten nach dieser Art operierte und 94 zwischen 20 Monaten und mehr als 5 Jahren beobachten konnte.
Eine minimale Restwunde hinterließ ABRAMSON (1), der nach einer etwas veränderten Ausführung dieser Methode an 118 Patienten eine Heilungszeit von 31 Tagen und bei 86 nachgeprüften Fällen 5,8 % Rezidive beobachtete.
Durch Matratzennähte brachte A.E. PEARCE (64) bei 190 Patienten in einem 15-Jahreszeitraum die Wundränder zusammen. Zur vollständigen Heilung benötigte er 6 - 8 Wochen. Die Rezidivrate von 2,1 % stellt ein ausgezeichnetes Ergebnis dar.

### 2.6.5. Marsupialisation

Unter Marsupialisation versteht man die Eröffnung des Sinus pilonidalis samt seiner Nebengänge, das Belassen des ganzen oder eines Teiles des Sinusgrundes und das Vernähen der Haut-

ränder mit dem gesäuberten, mehr oder weniger von Epithel und Granulationsgewebe bedeckten Sinusgrund.
Als Behandlungsweise der Wahl bezeichnet L.J. VAN ESS (79) diese Methode und operierte 52 Patienten nach diesem Schema. Nach 3 - 4 Wochen waren die Wunden verheilt, innerhalb von 6 Jahren traten nur 3,8 % Rezidive auf.
ZAMBOURAS und KARAVAS (87) gingen in 48 Fällen nach der z.T. etwas modifizierten Marsupialisationsmethode vor. Die Wundheilung erfolgte nach 21 - 33 Tagen, und bei einer Nachuntersuchung nach 1 - 4 Jahren konnten 2 Rezidive = 4,2 % festgestellt werden.
Nach Meinung vieler Autoren wird sich diese Operationsart in größerem Umfange trotz der oft guten Ergebnisse nicht durchsetzen können.

### 2.6.6. Phenolinjektion

Die Zerstörung des Sinusepithels und die Entfernung von Haaren und Detritus sind Ziel der Behandlung der Haarfistel mittels Phenolinjektion. Die Phenollösung wird einige Male unter leichtem Druck in eine Fistelöffnung eingespritzt und nach kurzer Wirkungsdauer zusammen mit Haaren und Gewebsresten herausgedrückt.
MAURICE und GREENWOOD (48) wandten diese Methode bei 21 Patienten an, die sie schon nach durchschnittlich 36 Stunden wieder aus dem Krankenhaus entlassen konnten. In 19% der Fälle führte die Phenolinjektion nicht zum Erfolg, eine vollständige Epithelialisierung trat in der Regel innerhalb von 3 - 6 Wochen ein.
Eine Rezidivrate von 27% bei einer Kontrollmöglichkeit von über 1 1/2 Jahren geben T.J. STEWART und M. BELL (74) an, während S. KÜGLER (43) bei 35 Patienten nach 2 - 3 Wochen eine vollständige Heilung erreichte und nach 2 - 3 Jahren nicht ein Rezidiv zu verzeichnen hatte. Er modifizierte die Methode allerdings insofern, als er nach der Phenolapplikation und Wirkzeit unter Einbeziehung aller Fistelöffnungen einen 1 cm breiten Hautstreifen excidierte und das darunter liegende

Tabelle 1: Resultate anderer Autoren

| Methode | Autoren | Pat.-zahl | Kontrollzeit | Heilungs-zeit | stat.Auf-enthalt | Rez.-rate |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Exc.eines schmalen Hautstreifens, Auskratzen, Drainage | LORD u. MILLAR | 33 | 6 Mon - 2 J | - | - | 3,0 % |
| | MILLER u.a. | 362 | bis 2,5 J | 2-3 Wo | 2-3 Tg | 3,0 % |
| | ZIMMERMANN | - | - | 23 Tg | - | 1,0 % |
| | DORTON | 31 | - | - | 3 Tg | 3,2 % |
| Exc.u.offene Wundbehandlung | DeROSARIO | 37 | 2 - 6 J | - | 47,3 Tg | 10,8 % |
| | FREILIN GER u. ZÄNGL | 20 | - | - | - | 0,0 % |
| | NOTARAS | 41 | 3 - 10 J | 10 Wo | - | 9,8 % |
| | McCAUGHAN | 496 | - | - | 54 Tg | 14,5 % |
| Exc. und primärer Wundverschluß | GOODALL | 110 | 1 J-üb.10 J | - | - | 38,2 % |
| | DeROSARIO | 54 | 2 - 6 J | - | 12,7 Tg | 42,6 % |
| | SHONS u. MOUNTJOY | 41 | 1 J | 12 Tg | 12 Tg | 2,4 % |
| | PESAU | 63 | - | 21 Tg | 5 Tg | 6,3 % |
| | CARSTENSEN u. KEICHEL | 54 | 2 - 7 J | - | 14 Tg | 7,4 % |
| | HOLM u. HULTEN | 48 | 8 J | - | - | 4,0 % |
| | HAMILTON | 293 | 3 - 14 J | - | - | 25,6 % |
| | KOPP | 46 | 1 - 7 J | 8-12 Tg | - | 4,0 % |
| | SWINTON u. ROSE | 90 | 1 - 11 J | - | - | 2,2 % |
| | SWINTON u. ROWE | 50 | über 1 J | - | - | 0,0 % |
| Verschiebeplastik Z-Plastik | HIRSHOWITZ | 32 | bis 4 J | - | 10,6 Tg | 12,5 % |
| | CHERRY | 100 | 2 - 4 J | 9,5 Tg | 10,6 Tg | 8,0 % |
| | McDERMOTT | 20 | über 2 J | - | 3 Wo | 0,0 % |
| | BOSE u. CANDY | 20 | 5 Mon - 2 J | - | 14,5 Tg | 0,0 % |
| | MIDDLETON | 30 | bis 3 J | - | 16 Tg | 10,0 % |
| Exc. und Wundteilverschluß | PYRTEK | 94 | 20 Mon und mehr | 12 Wo | 5 Tg | 7,0 % |
| | ABRAMSON | 86 | üb. 1-10 J | 31 Tg | - | 5,8 % |
| | PEARCE | 190 | bis 15 J | 6-8 Wo | - | 2,1 % |
| Marsupialisation | VAN ESS | 52 | 6 J | 3-4 Wo | 4 Tg | 3,8 % |
| | ZAMBOURAS u. KARAVAS | 48 | 1 - 4 J | 21-33 Tg | 5 Tg | 4,2 % |
| Phenolinjektion | MAURICE u. GREENWOOD | 21 | üb. 18 Mon | 3-6 Wo | 1,5 Tg | 19,0 % |
| | STEWART u. BELL | 30 | üb. 18 Mon | 3-4 Wo | 1 Tg | 26,7 % |
| | KÜGLER | 35 | 2 - 3 J | 2-3 Wo | - | 0,0 % |
| | | | | | Durchschnitt: | 8,9 % |

Gewebe mit dem scharfen Löffel reinigte. Als einen Grund für seine guten Ergebnisse sieht er die Haarfreiheit in der Umgebung der abgeheilten Wunde an.

### 2.6.7. Abszeßbehandlung

Über die Behandlung des abszedierten Sinus pilonidalis besteht bei der überwiegenden Mehrzahl aller Autoren, gleichgültig, welche Operationsmethode sie nach Abklingen der akut entzündlichen Erscheinungen befürworten, im wesentlichen Übereinstimmung. Sofern es noch nicht zur häufig eintretenden Spontanperforation des Abszesses gekommen ist, liegt das Prinzip der Behandlung darin, Haare und Eiter nach Incision oder Excision eines schmalen Hautstreifens zu entfernen und die Abszeßhöhle nach sorgfältiger Reinigung mit oder ohne Tamponade der Sekundärheilung zu überlassen (10, 12, 17, 18, 25, 54, 69, 78).

## 2.7. Postoperative Behandlung und Rezidive

Der wohl wichtigste Grund für die große Zahl der Beiträge zum Thema des Sinus pilonidalis ist die außerordentlich hohe Rezidivbelastung. Sie brachte das breite Spektrum der oben genannten Behandlungsmethoden hervor, das noch erweitert werden könnte, nähme man die Therapieversuche einzelner Chirurgen hinzu, die keine weitere Beachtung fanden.
Typischerweise kommt es bei der Haarfistel zu zwei in ihrer Genese unterschiedlichen Rezidivarten: dem Frührezidiv aufgrund inkompletter Wundheilung, hervorgerufen durch postoperative Wundkomplikationen oder Haarpenetration in das frische Operationsgebiet und dem Spätrezidiv, dessen Entstehungsmechanismus unterschiedlicher Ursache sein kann (31, 55).
Die Literatur der letzten 10 Jahre führt vorwiegend folgende Rezidivursachen an:

1. unzureichende Radikalität der Operation (13, 17, 35, 78), von vielen allerdings abgelehnt, da zwischen Rezidivhäufigkeit und Ausmaß des resezierten Gewebes keine

Korrelation herzustellen sei.

2. Größe und Verzweigtheit des Fistelkomplexes (13, 28),
3. Nachbarschaft zum Anus (13),
4. Infektion vor dem oder zum Zeitpunkt der Operation (13, 17, 27, 28),
5. unvollständige Eliminierung von Hohlräumen nach primärem Wundverschluß (13, 17),
6. Repenetration von Haaren in den Narbenbereich (13, 16, 28, 35, 66, 73),
7. Überschießendes Granulationsgewebe und Bildung von Hautbrücken nach offener oder teilweise geschlossener Wundbehandlung (66),
8. Wulstige Narbenbildung nach vorhergehender Operation (27)
9. Tätigkeit mit multiplen sakrokokzygealen Traumata (27).

Diese Aufzählung macht deutlich, welche Schwerpunkte bei der Behandlung des Sinus pilonidalis zur Rezidivvermeidung zu setzen sind: 1. äußerste Sorgfalt bei dem chirurgischen Eingriff und während der Heilungszeit und 2. eine Langzeitbehandlung nach Abheilung der Operationswunde. Sie besteht darin, den Narbenbereich auf unbestimmte Zeit durch exakte lokale Hygiene sauber und möglichst keimarm zu halten, um einer erneuten Haaransammlung, Hautmazeration und Infektion vorzubeugen. Außerdem ist jegliches Haarwachstum durch regelmäßiges Rasieren oder Applikation von Epilationscremes mit größter Sorgfalt zu verhindern, um der Gefahr der Haarpenetration wirksam begegnen zu können.

Gerade die Langzeitbehandlung hat sich im Laufe der letzten Jahre als w i c h t i g s t e Voraussetzung für den Erfolg auf Dauer herausgestellt, und durch ihre unterschiedliche Anwendung dürften die großen Erfolgsdifferenzen bei gleicher Behandlungsweise zu erklären sein (Tab. 1). Die Tatsache, daß Anhänger der verschiedensten Operationsmethoden die entscheidende Bedeutung der Langzeittherapie für den Erfolg mit allem Nachdruck unterstreichen (10, 12, 14, 23, 31, 36, 45, 53, 55, 69, 73, 79), besagt mit aller Deutlichkeit, daß

nahezu j e d e sorgfältig durchgeführte Methode, die Haarfistel zu entfernen, erfolgreich sein kann, sofern die Behandlung nicht mit Abschluß der Wundheilung beendet wird.

## 2.8. Militärische Erfahrungen

Bis zum zweiten Weltkrieg wurde das Krankheitsbild des Sinus pilonidalis von den Chirurgen allenfalls als eine interessante Kuriosität mit nur geringer praktischer Bedeutung angesehen (59). Die selektive Konzentrierung junger Männer in der amerikanischen Armee, die altersmäßig, durch reduzierte Hygiene und erhöhter Traumatisierungsgefahr im Bereich der Rima ani durch die erstmalig in so großem Maßstab verwandten Militärkraftfahrzeuge dieser Krankheit besonders ausgesetzt waren, machte sie durch die Höhe der Zahl der Fälle schlagartig zu einem Problem. Dessen Auswirkungen zeigten sich sowohl in der Verminderung der militärischen Kräfte als auch der zusätzlichen Belastung eines ohnehin überstrapazierten medizinischen Personals.

HARDAWAY (29), der die Krankmeldungen des amerikanischen Heeres von 1942 bis 1945 untersuchte, fand heraus, daß 77637 Soldaten primär einer Haarfistel wegen in Lazarette aufgenommen werden mußten, was der zahlenmäßigen Stärke 5 amerikanischer Armee-Divisionen entspricht, und daß bei weiteren 9000 der Sinus pilonidalis als Nebenbefund diagnostiziert wurde. Diese Zahlen setzte HARDAWAY in Relation zur Gesamtstärke der amerikanischen Armee und errechnete eine Erkrankungsziffer von 3‰.

Im Jahre 1961 ergab eine Zählung im amerikanischen Marinehospital Camp Lejeune in North Carolina eine durchschnittliche tägliche Patientenzahl von 20 an Haarfistel erkrankten Soldaten (53). Insgesamt hatte die Marine vom 1. Juli 1965 bis 1. Juli 1966 2075 von dieser Krankheit betroffene Soldaten zu behandeln, was einen Ausfall von 90392 Diensttagen brachte (9).

Es ist inzwischen allgemein bekannt, daß wegen der Häufung

ätiologischer Faktoren Soldaten auch in Friedenszeiten mehr unter dem Sinus pilonidalis zu leiden haben als die Zivilbevölkerung. So sind es im amerikanischen Raum auch nicht selten Berichte von Militärkrankenhäusern, die zur Veröffentlichung gelangen (1,9, 12, 23, 27, 49, 53, 72).
Für die Ärzte der Bundeswehr scheint die Haarfistel von untergeordneter Wichtigkeit zu sein, da noch keine Literatur über Fall-Berichte, Operationsmethoden, Wichtigkeit der Nachbehandlung usw. vorliegt. Lediglich als Anregung beispielsweise versteht G. KROLL (42) seinen Beitrag aus dem Bundesgrenzschutz, der jedoch nicht mehr als allgemeine und sehr knappe Informationen hinsichtlich Ätiologie und pathologischer Anatomie gibt.
Der zweite Teil dieser Arbeit soll Aufschluß darüber geben, ob das Krankheitsbild des Sinus pilonidalis in der Bundeswehr von irgendeiner Bedeutung ist, wie es in den 11 Bundeswehrkrankenhäusern behandelt wird und welche Konsequenzen sich daraus ergeben.

## 3. Teil II

### Krankengut der Bundeswehr über den Sinus pilonidalis der Jahre 1968 und 1969

Grundlage des Teil II dieser Arbeit sind die Fälle von Sinus pilonidalis, die in den Jahren 1968 und 1969 in Bundeswehrkrankenhäusern behandelt wurden und die ich anhand der im Institut für Wehrmedizinalstatistik und Berichtswesen in Remagen lagernden Krankenblätter aufarbeiten konnte. Die Jahre 1968 und 1969 habe ich aus dem Grunde gewählt, da sie das aktuellste, zentral erfaßte Material im Rahmen der Bundeswehr liefern und so weit zurückliegen, daß sie brauchbare Aussagen über Erfolg oder Mißerfolg der angewendeten Behandlungsmethoden erlauben.

### 3.1. Anzahl der Erkrankungen

In den Jahren 1968 und 1969 wurden insgesamt 1040 Patienten mit Sinus pilonidalis in die Krankenhäuser der Bundeswehr aufgenommen, von denen ca. 6,5 % wegen Rezidiven, operativem Eingriff nach Behandlung der akut entzündlichen Phase oder in Einzelfällen wegen Verschiebung der Operation erneut eingewiesen wurden, sodaß es in etwa 1110 Fällen von Haarfistel zur Aufnahme in eines der Bundeswehrkrankenhäuser kam. Von diesen 1110 Fällen konnten 1032 anhand der Krankenblätter ausgewertet werden.
Die Aufnahmequote bedeutet für den Zeitraum der zwei Jahre einen täglichen Aufnahmedurchschnitt von 1,52 Patienten.
Angesichts der Frage nach der zahlenmäßigen Bedeutung dieser Krankheit für die Bundeswehr ist es notwendig, die in zivile Kliniken aufgenommenen Soldaten zusätzlich zu erfassen. Das stößt jedoch insofern auf Schwierigkeiten, als die Archivierung der Krankenurkunden im Institut für Wehrmedizinalstatistik auf die Person bezogen erfolgt und man nur bei den Bundeswehrkrankenhäusern über die sogenannten Archivlisten nach Diagnosen auf die Person zurückgreifen kann. Es liegen jedoch Zahlen vor, aus denen zu entnehmen ist, daß die Zahl

der an Sinus pilonidalis erkrankten und in Zivilkrankenhäusern behandelten Soldaten in einem bestimmten Verhältnis zu der der in der Bundeswehr versorgten Soldaten steht. Aus diesem Verhältnis lassen sich rund 510 Soldaten ermitteln, deren stationäre Aufnahme außerhalb der Bundeswehr erfolgte. Addiert man diese zu den 1040 oben genannten Fällen, so ergibt sich eine Gesamtsumme von 1550 Soldaten, die in den Jahren 1968 und 1969 mindestens einmal wegen einer Haarfistel in ein Krankenhaus aufgenommen worden sind. Bezogen auf die Gesamtstärke der Bundeswehr in diesen Jahren läßt sich eine Erkrankungsziffer von 1,74 pro tausend Soldaten errechnen. Legt man die komplette Zahl der stationären Aufnahmen von etwa 1650 zugrunde, so erhöht sich diese Quote auf 1,85 ‰. Es liegen mit diesen Ziffern also Größenordnungen vor, die durchaus ins Gewicht fallen, besonders wenn man den Verlust an Diensttagen betrachtet. So gingen durch Krankenhausaufenthalt, durch von den Bundeswehrkrankenhäusern empfohlenen Genesungsurlaub und durch Einschränkung der Verwendungsfähigkeit bzw. Innendiensttätigkeit je innerhalb der Bundeswehr behandelter Erkrankung durchschnittlich 43,5 Tage verloren, eine Zahl, die aus den 1032 Krankenblättern berechnet ist. Bei etwa 1650 stationären Aufnahmen in eine Klinik bedeutet das einen Gesamtverlust von ca. 71800 Tagen und pro Jahr von rund 36000 Tagen.

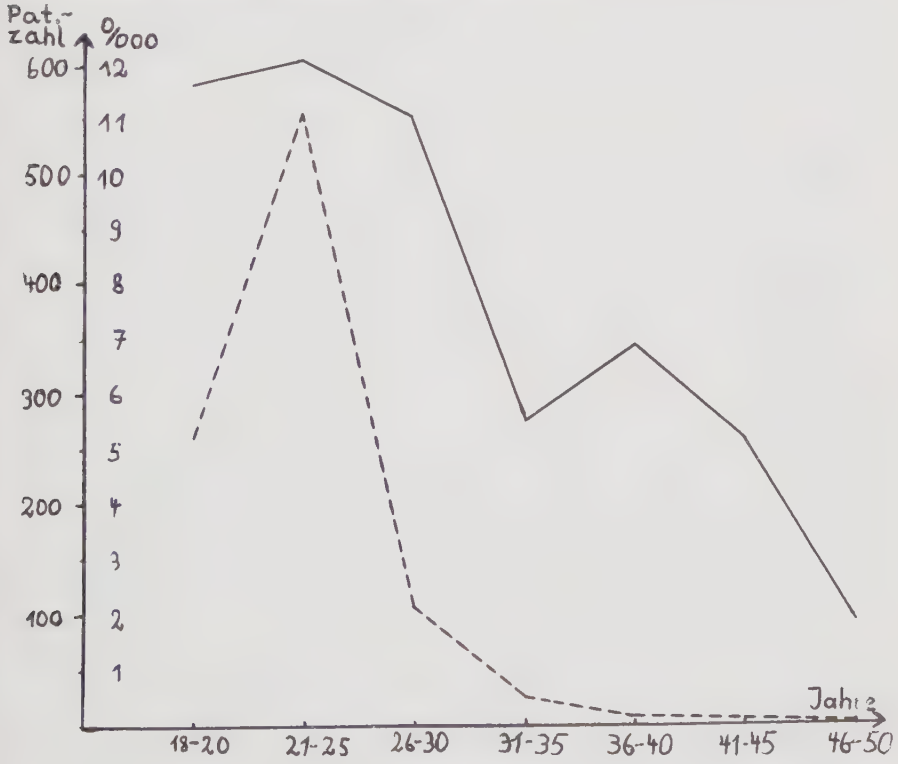
Es sei betont, daß dies Annäherungswerte sind, da keine Möglichkeit besteht, an die Krankenblätter extern aufgenommener Soldaten heranzukommen. So habe ich für diese Patienten ebenfalls eine durchschnittliche Inaktivitätsdauer von 43,5 Tagen und analog zu den in der Bundeswehr behandelten Soldaten eine Zweit- oder Mehraufnahme von 6,5 % berechnet. Daß der Gesamttagesverlust sicher nicht zu hoch gegriffen ist, sondern im Gegenteil wahrscheinlich wesentlich höher liegt, zeigt die Tatsache, daß in 292 Fällen, also 28,3 % der bundeswehrinternen Aufnahmen, die Dienstfähigkeit der Soldaten auf zeitlich von mir nicht erfaßbare Dauer aufgehoben oder eingeschränkt war, was bei der Ermittlung der Gesamt-

Durchschnittstageszahl aus Mangel an Angaben unberücksichtigt bleiben mußte.
Diese 292 Fälle setzen sich wie folgt zusammen: bei 90 stationär aufgenommenen Patienten war nach der Entlassung aus der Klinik eine Weiterbehandlung unbestimmter Dauer notwendig. Bei 81 wurde ein zeitlich nicht fixierter Genesungsurlaub befürwortet. 110 wurden ohne Zeitangabe innendienst- oder nur eingeschränkt verwendungsfähig geschrieben und 11 vorzeitig aus der Behandlung entlassen.
Auch bei einer nach meiner Ansicht ungerechtfertigten Unterstellung einer kürzeren Inaktivitätsdauer durch eine Behandlung in Zivilkrankenhäusern kann die obengenannte Tagesverlustzahl wegen dieser in 28,3 % fehlenden Informationen kaum niedriger ausfallen als die errechnete.
Für die folgenden Punkte sei vermerkt, daß nicht für alle Aussagen das gesamte Krankenblattmaterial verwendbar war: deshalb ist die zugrunde gelegte Zahl meistens verschieden.

### 3.2. Vorkommen

Die anhand der Krankenblätter aufgearbeiteten Fälle von Sinus pilonidalis umfassen 966 Patienten. Davon sind 965 Männer, einmal wurde eine weibliche Patientin in einem der Bundeswehrkrankenhäuser behandelt.
Das Alter der aufgenommenen Patienten, das in dem Bereich zwischen 18 und 53 Jahren liegt, beträgt durchschnittlich 22,6 Jahre, eine Zahl, die deutlich unter dem oben genannten Durchschnittsbereich von 24 bis 27 Jahren liegt. Die Gründe dafür dürften zum einen darin zu suchen sein, daß die Altersstruktur der Bundeswehr durch die relativ hohe Zahl von jungen Wehrpflichtigen zugunsten jüngerer Altersgruppen unverhältnismäßig stark verschoben ist und daß andererseits der Soldat, insbesondere der Nichtberufssoldat, den Arzt mit einer solchen im Grunde geringfügigen Krankheit sehr viel eher aufsuchen wird als der im Berufsleben stehende Mann. Auch kann die umfassende militärärztliche Überwachung ursäch-

lich beteiligt sein.
Wie aus der Kurve 2 in Figur 1 ersichtlich, steigt die Patientenzahl bis zur Gruppe der 21 - 25-Jährigen steil an, fällt bis zur Gruppe der 26 - 30-Jährigen ebenso steil wieder ab und nimmt dann einen immer flacher werdenden Verlauf, um jenseits der Mittdreißiger eine ausgesprochene Seltenheit darzustellen. Allein die drei Jahrgänge von 20 - 22 Jahren liefern 65,4 % des Gesamtpatientengutes; zählt man alle Patienten bis ein-




Figur 1

Kurve 1 ——— : Altersverteilung des Sinus pilonidalis bei Soldaten der deutschen Bundeswehr bezogen auf 10000 Soldaten der zugehörigen Ist-Stärke je Altersgruppe in den Jahren 1968 und 1969

Kurve 2 ------- : Absolute Erkrankungszahlen der jeweiligen Altersgruppe

schließlich der 23-Jährigen, so erhöht sich der Prozentsatz auf 77,5 %.
Kurve 1 gibt das Verhältnis der absoluten Patientenzahlen zu der tatsächlichen Ist-Stärke der Bundeswehr für die entsprechenden Altersgruppen in Zahlen auf 10000 bezogen wieder. Die Auswertung zeigt, daß sich in dem Bereich der 18 - 30-jährigen Soldaten der erkrankte Anteil in etwa denselben Zahlen bewegt - ganz im Gegensatz zu dem Verlauf der Kurve 2, die bei der Gruppe der 21 - 25-Jährigen einen eindeutigen Gipfel besitzt, was mit dem zahlenmäßigen Überwiegen dieser Altersgruppe innerhalb der Bundeswehr eindeutig zu erklären ist.
Diese Tatsache bedeutet, daß die Soldaten der Bundeswehr bis zu einem Alter von etwa 30 Jahren mit demselben Erkrankungsrisiko zu rechnen haben, was den oben erwähnten Literaturangaben durchaus widerspricht. Auch das Abfallen der Erkrankungshäufigkeit nach dem 30. Lebensjahr ist, relativ gesehen, bei weitem nicht so steil wie in der Literatur angegeben und wie die Kurve der absoluten Patientenzahlen glauben machen könnte.
Der zeitliche Abstand zwischen dem Auftreten erster, für den Patienten subjektiv bemerkbarer Symptome und dem Behandlungsbeginn in den Bundeswehrkrankenhäusern während der Jahre 1968 und 1969 liegt zwischen wenigen Tagen und 23 Jahren. In 548 von 934 nachprüfbaren Fällen, das sind 58,7 %, beträgt diese Zeitspanne weniger als 1 Jahr, einschließlich allerdings derjenigen Krankheitsverläufe mit einem akut entzündlichen Beginn, der den Kranken durch seine rasche Weiterentwicklung sehr bald zum Arzt führt. KNOCH und SCHULZ (39) beschreiben dagegen nur bei 30,8 % ihres Patientengutes von 146 Personen einen weniger als einjährigen Zeitraum zwischen Krankheits- und Behandlungsbeginn, was die oben erwähnte Differenz zwischen dem in der Literatur angegebenen und in dieser Arbeit festgestellten Durchschnittsalter sicher teilweise erklärt.
Hinsichtlich der ausgeübten Tätigkeit sind die Informationen

der Krankenblätter nicht genau genug, um präzise Angaben über das Verhältnis von vorwiegend sitzender zu nichtsitzender Beschäftigung zu erlauben. Immerhin ist bei 25,1 % von 948 Soldaten eine überwiegend sitzende Tätigkeit und in 10,2 % der Beruf Kraftfahrer oder Panzerfahrer angegeben, während rund die Hälfte der Krankenblätter diesbezüglich nicht verwertbar sind.
Bei 64% ihrer Patienten fanden CARSTENSEN und KEICHEL (11) eine erhebliche Übergewichtigkeit vor, deren ätiologischer Effekt in einer Vertiefung der Rima ani und erhöhter Schweißentwicklung und -retention und Reibung zwischen den Nates zu suchen ist. In dem hier vorliegenden Material konnten Größe und Gewicht von 956 Patienten ausgewertet werden. Dabei stellte sich heraus, daß nur 17% der aufgenommenen Soldaten das dem Durchschnittsalter von 22,6 Jahren und der jeweiligen Größe entsprechende Durchschnittsgewicht besaßen oder darunter lagen (24). Darüber bewegten sich 83% mit den ersten Anzeichen von Übergewichtigkeit bis zur ausgesprochenen Fettsucht. Auf die Summe aller Patienten bezogen ergaben sich folgende Werte für Größe und Gewicht: 1,78 m und 80 kg, was einem Gewichtsüberschuß von 8,6 kg für männliche Personen im Alter von 20 bis 24 Jahren bei einer Größe von 1,78 m bedeutet (24). Der Durchschnittstyp des an Sinus pilonidalis leidenden Soldaten ist also relativ jung, mittelgroß und kräftig bis leicht adipös gebaut. Keinesfalls darf man sagen, daß erhebliche Adipositas zum Normalbild der hier untersuchten Patienten gehört.

### 3.3. Entstehung der Krankheit in der Bundeswehr

Interessant erscheint mir die Tatsache, daß 115 von 925 Soldaten, bei denen zeitlich exakte Angaben vorhanden sind, d.h. 12,4 %, die ersten Krankheitssymptome während der Zeit ihrer Grundausbildung bemerkten. Ganz sicher muß dieser Umstand zum großen Teil der plötzlich vermehrten körperlichen Belastung nach dem Wechsel vom Berufsleben in die physisch recht anstrengende Grundausbildung mit Schweißsekretionserhöhung

zugeschrieben werden, die als einer der Ätiologiefaktoren gilt und den Sinus pilonidalis entweder mit verursacht oder die klinisch stumme Form in eine symptomreiche überführt. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob nicht nur die Grundausbildung sondern auch eine militärische Organisation überhaupt, hoch technisiert und mit sanitären Einrichtungen gut ausgerüstet, das Entstehen eines Sinus pilonidalis begünstigt. Hinweise dafür geben die Zahlen derer, die während ihrer Dienstzeit an der Haarfistel erkrankten, und die Zeit, die zwischen dem Eintritt in die Bundeswehr und dem Auftreten erster Symptome liegt.
Die Auswertung diesbezüglich brauchbarer Krankenblätter von 925 Soldaten ergibt, daß von dieser Gesamtpatientenzahl 710, also 77%, erste Krankheitszeichen während ihrer Dienstzeit entdeckten. Nur 23% der Soldaten erkrankten vor ihrer Einberufung. Von den 710 erstmals in der Bundeswehr betroffenen Patienten wurden 68% innerhalb der ersten 1 1/2 Jahre nach Eintritt in die Bundeswehr stationär in ein Bundeswehrkrankenhaus aufgenommen, 33,7 % allein innerhalb des ersten halben Jahres. Diese Zahlen lassen auf die krankheitsinduzierende Wirkung der Umstellung von ziviler auf militärische Tätigkeit schließen und zeigen, daß die Haarfistel für die Militärchirurgen zahlenmäßig und therapeutisch ein nicht unwesentliches Problem darstellt.

### 3.4. Anamnese der Krankheitsfälle

Die Vorgeschichte ergab anhand der Krankenblattangaben von 951 Patienten in 14 Fällen, also in 1,5 %, keinerlei Beschwerden, 12% gaben Jucken und/oder Brennen als Hauptbeschwerde an, 61% Schmerzen.
Gelegentlich als Hauptsymptom, meistens jedoch als Begleiterscheinung wird die Absonderung seröser, blutiger und/oder eitriger Flüssigkeit genannt, die in der Anamnese von 90% der Patienten vorkommt.
Eine indolente bis schmerzhafte Anschwellung im Bereich der

Rima ani trat bei 25%, eine regelrechte Abszeßformation bei 21% der Fälle irgendwann einmal auf.
Ein- oder mehrmals operiert waren 12,5% der Soldaten, und 27% erwähnten ein ausgesprochen intervallartiges Auftreten der Symptome wie Entzündungen, Abszesse, Sekretabsonderungen, Schmerzen, während in den Zwischenzeiten Beschwerdefreiheit herrschte.

### 3.5. Klinische Untersuchung

Bei der klinischen Untersuchung zur Zeit der Aufnahme, zu der bei 960 Patienten Angaben vorhanden sind, fand sich in 12% der Haarfisteln keine Fistelöffnung, in 36% eine, die höchste Zahl besaß ein Patient mit 12 Öffnungen. Die durchschnittliche Anzahl betrug mindestens 2 Fistelöffnungen.
Lokalisiert war der Sinus pilonidalis vorwiegend über der Mittellinie, in einem Viertel der Fälle fanden sich jedoch eine zusätzliche Öffnung, eine indolente Verhärtung, entzündliche Erscheinungen oder ein Abszeß seitlich der Mittellinie.
Vom Zustand her waren 39% der Haarfisteln äußerlich reizlos, wobei anzumerken ist, daß ein Sinus pilonidalis trotz leichter Flüssigkeitsabsonderungen bisweilen reizlos genannt wurde, 8% gering entzündlich gerötet, 34% stärker infiziert und bei 19% war ein regelrechter Abszeß vorhanden.

### 3.6. Histologie

Histologische Untersuchungen wurden an insgesamt 595 Operationspräparaten vorgenommen, und zwar im wesentlichen von den beiden bundeswehreigenen pathologischen Abteilungen Koblenz und München. Wegen der unterschiedlichen Akzentsetzung bei der Befundung sollen die Ergebnisse hier getrennt aufgezählt werden und zum übersichtlichen Vergleich in einer Tabelle zusammengefaßt werden (Tab. 2).
Aus Koblenz stammen die mikroskopischen Untersuchungsberichte von 385 Präparaten. 80% der Schnitte wiesen zell- und gefäß-

reiches Granulationsgewebe auf, das von vernarbendem Bindegewebe umgeben war. In 11% war nur Granulationsgewebe angesprochen, und in 9% bestand das Präparat ausschließlich aus kollagenisiertem Bindegewebe mit spärlichen Restzellinfiltraten.
Abgestorbene Haare, von dichten Haarbüscheln bis zum Vorkommen vereinzelter Haare, wurden in 89,5 % gefunden, meist war die Abwesenheit von Haaren an die fortschreitende Kollagenisierung des Gewebes gekoppelt, was für eine phasenabhängige Haarpräsenz spricht.
Cystenartige Sinuserweiterungen, mit wenigen Ausnahmen als Dermoidcysten bezeichnet, fanden sich in 44,5 %. Davon bestand die Wandung in 62% aus geschichtetem oder einschichtigem Plattenepithel, in 36% aus Epithel und Granulationsgewebe, während 2% eine Wandung nur aus Granulationsgewebe zeigten.
In einem Drittel der Schnitte waren ein, selten mehrere Fistelgänge angesprochen, von denen 11% eine reine Epithelauskleidung, 33% eine granulationsgewebige und 17% eine Auskleidung aus Granulationsgewebe und Epithel besaßen. In den restlichen 39% lagen hierüber keine Angaben vor.
Riesenzellen vom Fremdkörpertyp wurden in 12,5 %, eitrige Einschmelzungen in 11,5 %, Hämosiderinablagerungen in 16% und frische Blutungen in 6% erwähnt.
In 5 Fällen ist von dem Vorkommen von Hautanhangsgebilden die Rede, wobei leider die Frage offen bleibt, ob es sich dabei neben Haaren auch um drüsige Anteile handelte. Kristallnadelförmige Fremdkörper fanden sich in 3 Präparaten, eine vermehrte Durchsetzung des Gewebes mit eosinophilen Granulocyten war in nur einem Fall gesehen worden.
Die Bundeswehr-Pathologie in München lieferte 191, andere Pathologie-Institute 19 histologische Berichte, die wegen ähnlicher Befundung hier zusammen besprochen werden.
Dabei ergab die Auswertung in 45% zell- und gefäßreiches Granulationsgewebe mit umgebendem vernarbendem Bindegewebe, in

39% nur Granulationsgewebe, in einem Fall wurde ausschließlich Narbengewebe angesprochen, und 15,5 % der Berichte gaben hierüber keinerlei Auskunft.
Haare in unterschiedlicher Menge kamen in 87% der Schnitte vor, cystische Erweiterungen in 21,5 %. Davon wiesen eine reine Epithelauskleidung 29%, eine granulationsgewebige 40% und eine aus beiden Anteilen bestehende 31% auf.
57% der untersuchten Gewebsproben enthielten einfache oder verzweigte Fistelgänge, hiervon erwiesen sich 75% als epithelausgekleidet, 11,5 % besaßen eine Wandung aus Granulationsgewebe, 12% aus beidem, und in 1,5 % gab es hierzu keine Angaben.
Folgende weitere Befunde wurden erwähnt: in 28% Fremdkörperriesenzellen, in 8% eitrige Einschmelzungen, in 66% Hämosiderinablagerungen, in 8% frische Blutungen, in 3% Hautanhangsgebilde, ebenfalls ohne nähere Erläuterungen, und in 10% überproportionale Infiltrate eosinophiler Granulocyten.

Zusammenfassend läßt sich aus diesen Befunden in Übereinstimmung mit KNOCH und SCHULZ (39) feststellen, daß hier das Bild eines Sinus pilonidalis und nicht das einer Dermoidcyste vorliegt. Das fast regelmäßige Vorkommen von Haaren und Granulationsgewebe dürfte zudem eindeutig auf die oben dargestellte Pathogenese der Krankheit hinweisen, ebenso die Tatsache, daß in allen 10 histologisch untersuchten Präparaten der rein zufällig entdeckten Haarfisteln und in allen 9, bei denen ein kürzliches Trauma die Symptome auslöste, Haare gefunden werden konnten, was die Haartheorie PATEYs logisch unterstützt. Die nach 74 Rezidiven vorgenommenen mikroskopischen Untersuchungen ergaben in nur 70,3 % Haarvorkommen, was der pathogenetischen Funktion der Haare bei der Rezidiventstehung nur scheinbar widerspricht, da Rezidive nicht selten dauerhafte Heilungsmißerfolge darstellen und in diesen Fällen die im Operationsgebiet befindlichen Haare durch die postoperative Wundpflege des öfteren entfernt werden.

Tabelle 2: histologische Befunde

| | Koblenz Gesamtzahl: 385 | München Gesamtzahl: 210 |
|---|---|---|
| Granulationsgewebe mit umgebendem vernarbendem Bindegewebe | 80,0 % | 45,0 % |
| nur Granulationsgewebe | 11,0 % | 39,0 % |
| nur vernarbendes Bindegewebe m. Restzellinfiltration | 9,0 % | 0,5 % |
| keine Angaben | - | 15,5 % |
| Haarvorkommen | 89,5 % | 87,0 % |
| cystische Sinuserweiterung | 44,5 % | 21,5 % |
| davon epitheliale Wandung | 62,0 % | 29,0 % |
| aus Granulationsgewebe | 2,0 % | 40,0 % |
| aus beidem | 36,0 % | 31,0 % |
| ein oder mehrere Fistelgänge | 33,0 % | 57,0 % |
| davon epitheliale Auskleidung | 11,0 % | 75,0 % |
| aus Granulationsgewebe | 33,0 % | 11,5 % |
| aus beidem | 17,0 % | 12,0 % |
| keine Angaben | 39,0 % | 1,5 % |
| Fremdkörperriesenzellen | 12,5 % | 28,0 % |
| eitrige Einschmelzung | 11,5 % | 8,0 % |
| Hämosiderinablagerungen | 16,0 % | 66,0 % |
| frische Blutung | 6,0 % | 8,0 % |
| eosinophile Granulocyteninfiltration | 0,25 % | 10,0 % |
| Hautanhangsgebilde | 1,3 % | 3,0 % |
| kristallnadelförmige Fremdkörper | 0,8 % | - |

### 3.7. Therapie

An der chirurgischen Behandlung des Sinus pilonidalis der Bundeswehr während der Jahre 1968 und 1969 waren 11 Krankenhäuser beteiligt, deren Ergebnisse trotz gelegentlich gleicher oder ähnlicher Operationsmethoden getrennt ausgewertet werden, da unterschiedliche prä- und postoperative Behandlungsweisen die Erfolgsrate in breitem Rahmen schwanken ließ, so daß eine Zusammenfassung aller operierten Fälle wenig sinnvoll erscheint.
Ausgehend von der Anzahl der stationären Aufnahmen werden die Krankenhäuser von 1 - 11 durchnummeriert und die wichtigsten Zahlen und Ergebnisse nach einigen Erläuterungen jeweils tabellarisch zusammengefaßt.
Die Rezidivrate gibt jene Fälle wieder, bei denen es nach Abheilen der Operationswunde zur Neumanifestation kam oder die Wundheilung aufgrund unmittelbaren Wiederentstehens der Fistel auf Dauer verzögert war.
Den nachfolgenden Beschreibungen der Operationsmethoden und der übrigen Behandlung liegen oft sehr knappe Operationsberichte und Krankenblattinformationen zugrunde, so daß eine gewisse Unvollständigkeit einkalkuliert werden muß.

#### 3.7.1. Krankenhaus 1 (Tab. 3)

Von Krankenhaus 1 liegen die Krankenblätter von 123 stationären Aufnahmen vor, die an 119 Patienten vorgenommen wurden. Die 4 überzähligen Aufnahmen setzen sich aus einer erneuten Einlieferung wegen Radikaloperation nach vorheriger Abszeßspaltung, einer wegen verschobener Operation und zweier wegen einer Rezidivoperation zusammen.
Die präoperative Behandlung bestand im wesentlichen aus lokaler Infektionsbekämpfung, soweit dies notwendig war.
Abszesse wurden breit eröffnet, ausgekratzt und unter Applikation antibiotischer Puder der Heilung überlassen. Die Operationsmethode war in jedem Fall radikal, indem nach Blaudarstellung des Fistelsystems ein ovales Gewebestück tief, meist

bis auf die Kreuzbeinfaszie ausgeschält wurde und mehrere tiefe Nähte gelegt wurden, die nach Einlegen einer Redon-Drainage, nach lokaler antibiotischer Wundbehandlung und primärem Hautverschluß über einem Abrazzodruckpolster geknüpft wurden. Postoperativ erfolgte neben Antibiotikagabe die übliche Wundpflege und die sehr wichtige Auflage, nach der Entlassung aus dem Krankenhaus die Operationsnarbe einer regelmäßigen Reinigung und gelegentlichen Rasuren am unteren Narbenende als dem am stärksten rezidivgefährdeten Bereich zu unterziehen.

Tabelle 3: Zahlen und Ergebnisse von Krhs 1

| | Anzahl | Heilung p.p. | Heilung p.s. | keine Op. | keine postop. Kontrollen | Rezidive | Rez.-rate in % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abszeßbehandlung | 10 | 8 | 2 | - | 3 | 3 | 42,9 |
| Abszeßbeh. mit folg. Radikalop. | 6 | 5 | 1 | - | 1 | 1 | 20,0 |
| Beh. der reizlosen Fistel | 46 | 41 | 4 | 1 | 14 | 4 | 12,9 |
| Beh. der infiz. o. sezernier. Fistel | 51 | 40 | 9 | 2 | 13 | 1 | 2,8 |
| Rez.-beh. der reizl. Fistel | 1 | 1 | - | - | 1 | - | - |
| Rezid.-beh. der inf. o. sez. Fistel | 9 | 5 | 4 | - | 2 | 4 | 57,1 |

Die Gesamtrezidivrate der 79 nachprüfbaren Fälle von radikal Operierten, bei deren Berechnung das Wiederauftreten von Symptomen nach einer Abszeßbehandlung unberücksichtigt bleibt, betrug 12,7 %.
Auf durchschnittlich 23,1 Tage belief sich die Hospitalisationsdauer aller stationär aufgenommenen Patienten.

### 3.7.2. Krankenhaus 2 (Tab. 4)

Krankenhaus 2 nahm 103 Patienten 113 mal auf; davon erfolgten 2 Wiederaufnahmen wegen operativer Behandlung nach Abszeßspaltung und 8 wegen eines Rezidivs.
Prä- und postoperativ wurde in der Regel wie oben durch lokale Wundpflege und -säuberung in Form von antibiotischen Pudern und Sitzbädern behandelt, was bei den folgenden Krankenhäusern, sofern nicht grundlegend anders verfahren wurde, unerwähnt bleiben soll.

Tabelle 4: Zahlen und Ergebnisse von Krhs 2

| | Anzahl | Heilung p.p. | Heilung p.s. | keine Op. | keine postop. Kontrollen | Rezidive | Rez.-rate in % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abszeß-behandlung | 16 | 15 | 1 | - | 5 | 4 | 36,4 |
| Abszeßbeh. mit folg. Radikalop. | 1 | - | 1 | - | - | - | - |
| Beh. der reizlosen Fistel | 37 | 19 | 14 | 4 | 5 | 8 | 28,6 |
| Bez. der infiz. o. sezernier. Fistel | 44 | 22 | 19 | 3 | 4 | 9 | 24,3 |
| Rezid.-beh. der reizl. Fistel | 4 | 1 | 1 | 2 | - | - | - |
| Rezid.-beh. der inf. o. sez. Fistel | 11 | 5 | 6 | - | 1 | 3 | 30,0 |

Bei der Eröffnung von Abszessen wurde nach einer Doppelincision und sorgfältiger Wundreinigung meistens eine Gummilasche eingelegt. Die angewandten Operationsmethoden bestanden in der En-bloc-Excision des erkrankten Gewebes nach Methylenblauinjektion, in der Verkleinerung oder in dem Verschluß des

Wundcavums durch Catgutnähte, Drainieren der Restwundhöhle, sofern vorhanden, und Hautnaht, wobei die Gummidrainage durch die Naht herausgeführt wurde; oder es wurden Hautnähte und Kompressionsnähte und -verbände gelegt, oder die Wunde wurde durch tiefgreifende Hautnähte verschlossen, in deren langgelassene Enden nach dem Hautverschluß ein Jodoformgazestreifen eingeknüpft wurde. In 2 Fällen blieb die Operationswunde wegen starker Infektion offen.
Bei 78 Operationen, die in ihrem Erfolg postoperativ überblickt werden konnten, traten 20 Rezidive auf, was einer Gesamtrezidivrate von 25,6 % entspricht.
Der durchschnittliche Krankenhausaufenthalt betrug auf die Gesamtzahl der stationären Aufnahmen bezogen 25,9 Tage.

3.7.3. Krankenhaus 3 (Tab. 5)

Tabelle 5: Zahlen und Ergebnisse von Krhs 3

| | Anzahl | Heilung p.p. | Heilung p.s. | keine Op. | keine postop. Kontrollen | Rezidive | Rez.-rate in % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abszeß-behandlung | 13 | 9 | 4 | - | 6 | 5 | 71,4 |
| Abszeßbeh. mit folg. Radikalop. | 3 | 3 | - | - | - | - | - |
| Beh. der reizlosen Fistel | 39 | 34 | 5 | - | 11 | 2 | 7,1 |
| Beh. der infiz. o. sezernier. Fistel | 52 | 28 | 24 | - | 12 | 9 | 22,5 |
| Rezid.-beh. der reizl. Fistel | - | - | - | - | - | - | - |
| Rezid.-beh. der inf. o. sez. Fistel | 5 | 2 | 3 | - | 2 | 3 | 100 |

In Krankenhaus 3 kam es zu 112 Aufnahmen von 108 Patienten, bei 4 Fällen war eine Zweitaufnahme wegen des Fortbestehens der Fistel nach Abszeßspaltung notwendig.
Die abszedierte Form des Sinus pilonidalis wurde durch Incision, Ausräumen mit dem scharfen Löffel und Gazetamponade behandelt. Chirurgisch entfernt wurde die Haarfistel durch ovaläre Radikalexstirpation, der primäre Wundverschluß erfolgte nach Legen einer oder zweier Redon-Drainagen und einer Reihe durchgreifender Nähte, die nach Knüpfen der Hautnähte über einer Abrazzodruckrolle geknotet wurden. Bei Infektionen zur Zeit der Operation gab man z.T. Antibiotika in der postoperativen Phase.
14 Rezidive bei 74 in ihrem postoperativen Verlauf weiter beobachtbaren operativen Eingriffen ergeben eine Gesamtrezidivrate von 18,9 %, während die Durchschnittsdauer des Klinikaufenthaltes, die aus allen von diesem Krankenhaus vorhandenen Krankenblättern errechnet wurde, 26,8 Tage betrug.

### 3.7.4. Krankenhaus 4 (Tab. 6)

97 Patienten wurden in Krankenhaus 4 109 mal aufgenommen, davon 6 wegen eines Rezidivs, 4 wegen Radikaloperation nach stationär durchgeführter Abszeßbehandlung, einer wegen erneuter Abszeßspaltung und einer wegen Verschiebung der Operation zum zweiten Male.
Abszeßformationen wurden in der üblichen Form durch Incision, Ausräumen und Tamponade oder Laschendrainage behandelt. Als Operationsmethode wurde nach der Injektion von Indigocarmin die tiefe Excision gewählt, deren Defekt nach Einlegen einer Redon-Drainage und gelegentlichem Einbringen eines antibiotischen Puders in die Wundhöhle mit tiefen Stütznähten, Subkutannähten oder durchgreifenden Subkutannähten und Hautnähten oder tief durchgreifenden Hautnähten geschlossen wurde. In die durchgreifenden Nähte wurde zur Wundkompression ein Mullpolster eingeknüpft. 2 Excisionswunden blieben offen; in den meisten Fällen wurde postoperativ ein Sulfonamid gegeben.

Tabelle 6: Zahlen und Ergebnisse von Krhs 4

| | Anzahl | Heilung p.p. | Heilung p.s. | keine Op. | keine postop. Kontrollen | Rezidive | Rez. rate in % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abszeß-behandlung | 20 | 15 | 5 | - | 3 | 4 | 23,5 |
| Abszeßbeh. mit folg. Radikalop. | 3 | 3 | - | - | 1 | - | - |
| Beh. der reizlosen Fistel | 24 | 14 | 9 | 1 | 6 | 5 | 29,4 |
| Beh. der infiz. o. sezernier. Fistel | 43 | 23 | 20 | - | 11 | 5 | 15,6 |
| Rezid.-beh. der reizl. Fistel | 5 | 1 | 3 | 2 | - | 1 | 33,3 |
| Rezid.-beh. der inf. o. sez. Fistel | 14 | 5 | 8 | 1 | 2 | 4 | 36,4 |

Nach obenstehender Tabelle gab es 65 mit der genannten Technik operierte und nachprüfbare Fälle, bei denen es zu 15 Rezidiven, also 23,1 % Neumanifestationen der Krankheit kam. Im Gesamtdurchschnitt lag der stationäre Aufenthalt bei 26,1 Tagen.

### 3.7.5. Krankenhaus 5 (Tab. 7)

Klinik 5 nahm 100 Patienten 108 mal auf. Die erneute Einweisung in 8 Fällen war notwendig, da 4 ein Rezidiv behandeln lassen mußten, einer zur Radikaloperation nach Abszeßspaltung kam, 2 die Operation verschieben ließen und einer einer zweiten Abszeßspaltung bedurfte.
Abszesse wurden incidiert, ausgekratzt und drainiert. Als Operationsmethode wählte man in den meisten Fällen den teilweisen Wundverschluß. Dabei wurden nach Blauinjektion, Exci-

sion des Fistelsystems bis auf die Faszie und Einbringen von antibiotischem Puder in den Wundbereich die Hautränder an der Faszie fixiert und zur Kompression eine Mullrolle in die Nähte geknüpft. 3 Operationswunden blieben wegen Infektion offen, 12 wurden primär verschlossen, und zwar durch Etagennähte oder Haut- und durchgreifende Stützнähte, in die z.T. eine Rolle eingeknotet wurde.
Komplikationslos und rasch abheilende Wunden der nach der Teilverschlußmethode Operierten erscheinen unter der Spalte "p.p. Heilung". Antibiotika wurden nicht erwähnt.

Tabelle 7: Zahlen und Ergebnisse von Krhs 5

| | Anzahl | Heilung p.p. | Heilung p.s. | keine Op. | keine postop. Kontrollen | Rezidive | Rez.-rate in % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abszeß-behandlung | 14 | 13 | 1 | - | 2 | 4 | 33,3 |
| Abszeßbeh. mit folg. Radikalop. | 6 | 3 | 3 | - | 2 | - | - |
| Beh. der reizlosen Fistel | 28 | 21 | 6 | 1 | 13 | 2 | 14,3 |
| Beh. der infiz. o. sezernier. Fistel | 47 | 29 | 15 | 3 | 11 | 7 | 21,2 |
| Rezid.-beh. der reizl. Fistel | 4 | 2 | 2 | - | 1 | - | - |
| Rezid.-beh. der inf. o. sez. Fistel | 9 | 6 | 3 | - | 1 | 3 | 37,5 |

Bei 62 Operierten, die nach dem chirurgischen Eingriff noch weiter beobachtet werden konnten, traten 12 Rezidive, also eine Rate von 19,4 % auf. Dabei liegt die Rezidivrate von 25% bei den Operationen mit Primärverschluß etwas über der mit

Wundteilverschluß Behandelten.
Der durchschnittliche Klinikaufenthalt betrug 28,9 Tage.

3.7.6. Krankenhaus 6 (Tab. 8)

Im Bundeswehrkrankenhaus 6 kamen 95 Soldaten 100 mal zur stationären Aufnahme, davon 4 wegen Rezidivbehandlung und einer wegen Radikaloperation nach Abszeßbehandlung zum zweiten Male.

Tabelle 8: Zahlen und Ergebnisse von Krhs 6.

| | Anzahl | Heilung p.p. | Heilung p.s. | keine Op. | keine postop. Kontrollen | Rezidive | Rez.-rate in % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abszeß-behandlung | 9 | 8 | 1 | - | 3 | 1 | 16,7 |
| Abszeßbeh. mit folg. Radikalop. | 3 | 1 | 2 | - | 1 | - | - |
| Beh. der reizlosen Fistel | 32 | 18 | 12 | 2 | 10 | 4 | 20,0 |
| Beh. der infiz. o. sezernier. Fistel | 39 | 15 | 24 | - | 10 | 9 | 31,0 |
| Rezid.-beh. der reizl. Fistel | 8 | 4 | 4 | - | 3 | 1 | 20,0 |
| Rezid.-beh. der inf. o. sez. Fistel | 9 | 5 | 4 | - | 1 | 3 | 37,5 |

Die Abszeßspaltung unterschied sich nicht von der der übrigen Krankenhäuser; operiert wurde radikal durch ovaläre Umschneidung des erkrankten Gewebes nach Methylenblaudarstellung und tiefe Excision. Die Wundhöhle wurde drainiert und mit Hilfe von Etagennähten verschlossen. In die Hautnaht wurde nach exaktem Wundverschluß ein Jodoformgazestreifen, darüber eine

Abrazzorolle geknüpft. Häufig wurde kurz vor bis einige Tage nach der Operation ein Antibiotikum gegeben.
Von 64 radikal Operierten, die postoperativ weiter beobachtet werden konnten, bekamen 17 während dieser Zeit ein Rezidiv, was einer Rate von 26,6 % entspricht.
Die aus allen Aufnahmen errechnete durchschnittliche Dauer des stationären Aufenthaltes betrug 33,5 Tage.

3.7.7. Krankenhaus 7 (Tab. 9)

99 mal wurden in Krankenhaus 7 92 Patienten stationär aufgenommen, und zwar mußten 5 zur Rezidivbehandlung und 2 zur Radikaloperation nach der Incision eines Abszesses erneut eingewiesen werden.

Tabelle 9: Zahlen und Ergebnisse von Krhs 7

| | Anzahl | Heilung p.p. | Heilung p.s. | keine Op. | keine postop. Kontrollen | Rezidive | Rez.-rate in % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abszeß-behandlung | 9 | 9 | - | - | 2 | 3 | 42,9 |
| Abszeßbeh. mit folg. Radikalop. | - | - | - | - | - | - | - |
| Beh. der reizlosen Fistel | 40 | 31 | 8 | 1 | 5 | 3 | 8,8 |
| Beh. der infiz. o. sezernier. Fistel | 36 | 23 | 11 | 2 | 6 | 4 | 14,3 |
| Rezid.-beh. der reizl. Fistel | 8 | 5 | 3 | - | 3 | 1 | 20,0 |
| Rezid.-beh. der inf. o. sez. Fistel | 6 | 4 | 2 | - | 2 | 1 | 25,0 |

Bei der Abszeßbehandlung wurde wie üblich verfahren; operiert

wurde nach Blaudarstellung - in jedem Fall radikal. Der Excisionsdefekt wurde primär geschlossen, wobei 1968 in einem großen Teil der Operationen die Wundkompression durch Einknüpfen einer Stahlwollerolle in tief durchgreifende Nähte nach exaktem Hautverschluß angewandt wurde, während 1969 nach der Exstirpation bis auf die Faszie und Legen einer Redon-Drainage der schichtweise Wundverschluß bzw. durchgreifende Subkutannähte zur Hohlraumvermeidung und der Hautverschluß mittels Donati-Naht vorgezogen wurden. Man gab z.T. postoperativ Antibiobika, und auch nach komplikationsloser und primärer Heilung wurden den Patienten für eine gewisse Zeit weitere Sitzbäder und Pudereinlagen empfohlen.
Bei 71 nach obigem Schema operierten Soldaten, die weiter beobachtet werden konnten, traten 9 Rezidive auf, also 12,7 %. Der durchschnittliche Krankenhausaufenthalt betrug 19,3 Tage.

### 3.7.8. Krankenhaus 8 (Tab. 10)

Krankenhaus 8 nahm 74 Patienten 78 mal auf; 3 Rezidive und eine Operation nach Abszeßbehandlung waren die Gründe für 4 zweimalige Aufnahmen.
Abszesse wurden nach ihrer Ausräumung tamponiert, die Operation erfolgte durch tiefe Excision des erkrankten Gewebes im Gesunden nach Farbstoffinjektion. Die Wunde wurde primär schichtweise verschlossen und durch einen Verband geschützt. 12 Operationswunden blieben wegen Infektion oder vorausgegangenem Rezidiv offen. Antibiotikaschutz wird in den Krankenblättern nicht erwähnt.
10 von 58 Radikaloperationen schlugen fehl, was einer Rezidivrate von 17,2 % entspricht. Dabei liegt die Rezidivrate von 8,3 % der 12 offenbehandelten Wunden deutlich unter der Gesamtquote.
Durchschnittlich verbrachte jeder Patient 28,6 Tage in der Klinik.

Tabelle 10: Zahlen und Ergebnisse von Krhs 8

| | Anzahl | Heilung p.p. | Heilung p.s. | keine Op. | keine postop. Kontrollen | Rezidive | Rez.-rate in % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abszeß-behandlung | 5 | 5 | - | - | 1 | 3 | 75,0 |
| Abszeßbeh. mit folg. Radikalop. | 1 | - | 1 | - | 1 | - | - |
| Beh. der reizlosen Fistel | 32 | 16 | 16 | - | 3 | 3 | 10,3 |
| Beh. der infiz. o. sezernier. Fistel | 28 | 12 | 16 | - | 5 | 5 | 21,7 |
| Rezid.-beh. der reizl. Fistel | 5 | 3 | 2 | - | 4 | 1 | 100 |
| Rezid.-beh. der inf. o. sez. Fistel | 7 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 20,0 |

3.7.9. Krankenhaus 9 (Tab. 11)

In Krankenhaus 9 kamen 71 Patienten 75 mal zur stationären Aufnahme, davon bedurften 2 wegen einer Rezidivbehandlung und 2 wegen Fistelexstirpation nach Abszeßspaltung einer erneuten Aufnahme.

Im Gegensatz zur üblichen Abszeßbehandlung war die Operationsweise recht uneinheitlich und reichte von der offenen Behandlung (8 Fälle) über die zum Teil geschlossene (7 Fälle) bis zur geschlossenen. Bei letzterer wird in der Mehrzahl der Operationsberichte nach Blaudarstellung, En-bloc-Excision und Legen einer Redon-Drainage der Wundverschluß mittels Bauschnähten beschrieben, zusätzliche Methoden waren der Wundverschluß mit vertikalen Matratzennähten, die über einem Tupfer geknüpft wurden und Situationsnähte oder durch einfache Wund-

Tabelle 11: Zahlen und Ergebnisse von Krhs 9

| | Anzahl | Heilung p.p. | Heilung p.s. | keine Op. | keine postop. Kontrollen | Rezidive | Rez. rate in % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abszeß-behandlung | 7 | 6 | 1 | - | 1 | 2 | 33,3 |
| Abszeßbeh. mit folg. Radikalop. | 4 | 1 | 3 | - | 1 | - | - |
| Beh. der reizlosen Fistel | 27 | 7 | 19 | 1 | 3 | 6 | 26,1 |
| Beh. der infiz. o. sezernier. Fistel | 28 | 6 | 21 | 1 | 3 | 5 | 20,8 |
| Rezid.-beh. der reizl. Fistel | 3 | - | 2 | 1 | - | - | - |
| Rezid.-beh. der inf. o. sez. Fistel | 6 | 1 | 5 | - | 3 | 1 | 33,3 |

adaptation. Gelegentlich war von dem "Versuch eines Primärverschlusses" die Rede, was im Zusammenhang mit dem aus Tabelle 11 ersichtlichen häufigen Mißlingen einer primären Heilung zu sehen ist. Antibiotika kamen in einigen stark infizierten Fällen zur Anwendung.
Bei 55 nachprüfbaren Fällen, in denen eine Radikaloperation vorgenommen wurde, traten 12 Rezidive auf, eine Rate von 21,8 %, der die hohe durchschnittliche Aufenthaltsdauer aller behandelten Soldaten von 37,7 Tagen gegenübersteht, die sich nur teilweise aus den 8 offen und 7 teilweise offen behandelten Operationswunden erklären läßt.

### 3.7.10. Krankenhaus 10 (Tab. 12)

57 Soldaten wurden 1968 und 1969 62 mal in Klinik 10 aufgenommen, und zwar erfolgte eine Zweitaufnahme in 3 Fällen wegen

eines Rezidivs und in 2 Fällen wegen der operativen Entfernung eines Sinus pilonidalis nach vorheriger Abszeßbehandlung.

Tabelle 12: Zahlen und Ergebnisse von Krhs 10

| | Anzahl | Heilung p.p. | Heilung p.s. | keine Op. | keine postop. Kontrollen | Rezidive | Rez. rate in % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abszeß-behandlung | 6 | 4 | 2 | - | 3 | 2 | 66,7 |
| Abszeßbeh. mit folg. Radikalop. | - | - | - | - | - | - | - |
| Beh. der reizlosen Fistel | 23 | 15 | 8 | - | 2 | 6 | 28,6 |
| Beh. der infiz. o. sezernier. Fistel | 24 | 6 | 17 | 1 | 1 | 8 | 36,4 |
| Rezid.-beh. der reizl. Fistel | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | - | - |
| Rezid.-beh. der inf. o. sez. Fistel | 6 | 2 | 4 | - | 1 | 3 | 60,0 |

Sowohl die offene Behandlung der Excisionswunde als auch der primäre Wundverschluß kamen zur Anwendung. Bei der letzteren Methode wurde die Wundhöhle nach Blauinjektion und Legen einer Drainage mittels Subkutannähten, die teilweise als durchgreifend beschrieben werden und durchgreifende Hautnähte, die nicht immer als solche gekennzeichnet sind, verschlossen und gelegentlich ein Druckverband angelegt. Die Zahl der offen behandelten Wunden lag bei 13, in der Regel wurde in der unmittelbaren postoperativen Phase ein Antibiotikum gegeben.
Es traten bei 48 weiter beobachteten Patienten 17 Rezidive auf, was der außerordentlich hohen Rate von 35,4 % entspricht.

Sie liegt jedoch noch unter der der offen behandelten Wunden, bei denen in 11 nachprüfbaren Fällen 5 der 17 Rezidive auftraten, was einen Prozentsatz von 45,5 % bedeutet.
Die durchschnittliche Dauer des Krankenhausaufenthaltes betrug 37,6 Tage.

### 3.7.11. Krankenhaus 11 (Tab. 13)

Die vorliegenden Krankenblätter von Krankenhaus 11 beschreiben 53 Aufnahmen von 52 Patienten - einer mußte wegen eines Rezidivs erneut aufgenommen werden.

Tabelle 13: Zahlen und Ergebnisse von Krhs 11

| | Anzahl | Heilung p.p. | Heilung p.s. | keine Op. | keine postop. Kontrollen | Rezidive | Rez.-rate in % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Abszeßbehandlung | 3 | 3 | - | - | - | - | - |
| Abszeßbeh. mit folg. Radikalop. | 2 | 2 | - | - | - | - | - |
| Beh. der reizlosen Fistel | 14 | 10 | 4 | - | 3 | 1 | 9,1 |
| Beh. der infiz. o. sezernier. Fistel | 24 | 13 | 11 | - | 4 | 5 | 25,0 |
| Rezid.-beh. der reizl. Fistel | 3 | 2 | 1 | - | 2 | - | - |
| Rezid.-beh. der inf. o. sez. Fistel | 7 | 4 | 3 | - | - | 2 | 28,6 |

In 4 Fällen wurde wegen Infektion des Wundbereichs eine offene Wundbehandlung, in 2 eine offene mit anschließender Sekundärnaht durchgeführt. Beim Primärverschluß ging man nach der Methylenblauinjektion in die Fistelöffnungen so vor, daß man

nach einer elliptischen Umschneidung des erkrankten Bereichs radikal bis auf die Kreuzbeinfaszie excidierte, die Wundhöhle drainierte und durchgreifende Drahtnähte für ein Abrazzo-druckpolster, auskrempelnde U-nähte und Hautdrahtnähte legte. Sowohl lokal vor dem primären Wundverschluß als auch oral in der postoperativen Phase wurden Antibiotika gegeben - sie sind jedoch nur in einem Teil der Krankenblätter erwähnt.
41 Soldaten, die postoperativ weiter beobachtet werden konnten, bekamen 8 Rezidive, das bedeutet, in 19,5 % schlug die Behandlung fehl.
Der durchschnittliche Aufenthalt aller 53 Aufnahmen belief sich auf 33,7 Tage.

### 3.8. Ergebnisvergleich der einzelnen Krankenhäuser und Therapiediskussion

Zum übersichtlichen Vergleich werden die unmittelbaren und, sofern möglich, Langzeitergebnisse der 11 Bundeswehrkrankenhäuser tabellarisch miteinander verglichen, wobei unter der Spalte "Heilung p.s." sowohl die primär offen behandelten Fälle als auch die mißlungenen Primärheilungen zusammengefaßt sind. Die in Krankenhaus 5 praktizierte, teilweise offene Methode wird bei raschem und störungsfreiem Heilungsverlauf unter der Spalte "Heilung p.p." eingeordnet. Die Reihenfolge der Krankenhäuser wird in Tabelle 14 durch die Rezidivrate bestimmt.
Zweifellos ist es unzulässig, die Spalten 4 und 5 der Tabelle 14 in ihren Werten für die einzelnen Krankenhäuser vorbehaltlos miteinander zu vergleichen - die oben erwähnte Einordnung der offen und teilweise offen behandelten Fälle verbietet dieses. Trotzdem läßt sich zwischen der verzögerten Heilung und der von ihr abhängigen stationären Aufenthaltsdauer einerseits und der ermittelten Rezidivrate andererseits mit Einschränkung eine gewisse Proportionalität feststellen.
Angesichts der relativ guten Ergebnisse von Krankenhaus 1 und 7, die auf Sekundärheilungen als Therapie völlig verzichteten,

Tabelle 14: Vergleich der 11 Krankenhäuser

| | Op.-Verfahren | Radikaloperationen | Heilung in % p.p. | Heilung in % p.s. | durchschnittl. Klinikaufenthalt | Nachuntersuchungen | Rez.-rate |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Krhs 1 | Exc. mit Prim.-naht | 110 | 83,6 | 16,4 | 23,1 Tg | 79 | 12,7 % |
| Krhs 7 | Exc. mit Prim.-naht | 87 | 72,4 | 27,6 | 19,3 Tg | 71 | 12,7 % |
| Krhs 8 | Exc. mit Prim.-naht, 12 offen | 72 | 45,8 | 54,2 | 28,6 Tg | 58 | 17,2 % |
| Krhs 3 | Exc. mit Prim.-naht | 99 | 67,7 | 32,3 | 26,8 Tg | 74 | 18,9 % |
| Krhs 5 | Exc. mit Teilverschluß | 90 | 67,8 | 32,2 | 28,9 Tg | 62 | 19,4 % |
| Krhs 11 | Exc. mit Prim.-naht, 4 offen | 50 | 62,0 | 38,0 | 33,7 Tg | 41 | 19,5 % |
| Krhs 9 | Exc. mit Prim.-naht, 8 offen, 7 teilw.offen | 65 | 23,1 | 76,9 | 37,7 Tg | 55 | 21,8 % |
| Krhs 4 | Exc. mit Prim.-naht, 2 offen | 85 | 52,9 | 47,1 | 26,1 Tg | 65 | 23,1 % |
| Krhs 2 | Exc. mit Prim.-naht | 88 | 53,4 | 46,6 | 25,9 Tg | 78 | 25,6 % |
| Krhs 6 | Exc. mit Prim.-naht | 89 | 48,3 | 51,7 | 33,5 Tg | 64 | 26,6 % |
| Krhs 10 | Exc. mit Prim.-naht, 13 offen | 54 | 44,4 | 55,6 | 37,6 Tg | 48 | 35,4 % |
| Bundeswehrkrankenhäuser insgesamt | | | | | | 695 | 20,7 % |

und der hohen Mißerfolgsrate der offen behandelten Excisionswunden in Krankenhaus 10 stellt sich die Frage, ob eine offene Wundbehandlung, auch beim Rezidiv oder stark infizierten Sinus pilonidalis überhaupt sinnvoll ist.
Als effektiver und für den Patienten ungleich angenehmer hat sich, sofern man zu einer radikalen Methode neigt, nach dem vorliegenden Material die lokale Infektionsbekämpfung und der Primärverschluß der Wunde erwiesen. Worin im Einzelnen bei gleicher oder ähnlicher Behandlungsweise die Gründe für die Differenzen zwischen den einzelnen Krankenhäusern liegen, geht aus den Krankenblättern nicht hervor. Lediglich bei Krankenhaus 1 und 2 sind Aussagen hierüber möglich; und zwar sind sie es insofern, als Krankenhaus 1 durch die Applikation lokaler Antibiotika während der Operation seine unmittelbaren und langfristigen Erfolge im positiven Sinne sicher stark beeinflussen konnte und die im Vergleich dazu schlechten Ergebnisse von Krankenhaus 2 vermutlich zum Teil von der schlecht heilenden Drainwunde im Nahtbereich herrühren. Hinsichtlich der Resultate der übrigen Krankenhäuser kann man nur annehmen, daß die Operationstechniken und die postoperative Wundpflege die Erfolgsquote so stark variieren lassen.

### 3.9. Rezidivanalyse

Eine Kontrollmöglichkeit zur Feststellung des Langzeiterfolges bestand in 77% aller stationären Aufnahmen, wobei die Nachbeobachtungsdauer zwischen 1/2 Monat und 4 Jahren bei einem Durchschnitt von 10 1/2 Monaten nur eine beschränkte Aussagekraft in Verbindung mit der Rezidivfrage besitzt. Aus diesem Grund sind die im folgenden Abschnitt genannten Zahlen nicht als der präzise Ergebnisspiegel der in bundeswehreigenen Krankenhäusern operierten Fälle von Sinus pilonidalis, sondern mehr als Tendenz aufzeigende Werte anzusehen.
Die Behandlung der abszedierten Form der Haarfistel in den Bundeswehr-Krankenhäusern während der Jahre 1968 und 1969 unterschied sich nicht von der auf Seite 34 beschriebenen

Methode. In 83 kontrollierbaren Fällen wurde in dem zugänglichen Krankenblattmaterial ein Abszeß gespalten, ausgeräumt und mit Tamponade oder Drainage der Sekundärheilung überlassen, ohne daß nach Abklingen der Entzündung eine Radikaloperation vorgenommen worden ist.
Zum Wiederauftreten eines Abszesses oder der entzündeten oder reizlosen Form des Sinus pilonidalis kam es in 31 Fällen, was eine durchschnittliche Rezidivrate von 37,3 % bedeutet, die in den einzelnen Bundeswehrkrankenhäusern zwischen 0 und 85,7 % schwankt.
Es wäre zu überprüfen, aus welchen Gründen diese Rate in den einzelnen Häusern derartig stark variiert. Dabei ergibt sich die Frage, ob die Behandlungsmethode, die genannten Prinzipien der Wund- und Narbenhygiene oder andere Faktoren von Bedeutung sind.
Auf alle 695 radikal operierte Soldaten berechnet, die innerhalb der Bundeswehr postoperativ weiter beobachtet werden konnten, ergibt sich mit 144 Rezidiven eine Rate von 20,7 %, das heißt, ein Fünftel aller Operationen schlug fehl.
Von diesen 144 Mißerfolgen waren allein 25 oder 17,4 % Zweitrezidive, deren Erstrezidiv ebenfalls in den Jahren 1968 und 1969 in einem der Bundeswehrkrankenhäuser behandelt wurde.
Die Aufschlüsselung der Bedingungen, unter denen die rezidivbelasteten Operationen stattfanden, zeigt, daß bei der Operation unmittelbar nach einer Abszeßbehandlung 4,5 %, bei reizlosem Operationsgebiet 17,2 %, bei infiziertem Operationsgebiet 20,7 %, bei Rezidivoperation der reizlosen Fistel 18,2 % und bei Rezidivoperation der infizierten Fistel 39,4 % Rezidive auftraten. (Tab. 15)
Am stärksten rezidivgefährdet ist also der Patient, der sich nach einem mißlungenen vorherigen Radikaleingriff einer erneuten Operation unterzieht und dessen Rezidiv die äußerlich sichtbaren Merkmale einer Infektion trägt.
Aus dem Rahmen fällt ebenfalls die Rezidivrate derjenigen Patienten, bei denen Abszeßbehandlung und Radikaloperation innerhalb desselben stationären Aufenthalts stattfand. Der niedrige Prozentsatz mag als Zufall wegen der geringen Fall-

zahl zu betrachten sein, könnte sich jedoch auch als Folge einer besonderen Sorgfalt in der Wundbehandlung und -pflege nach der abgeklungenen Infektion darstellen.

Tabelle 15: Beziehung zwischen Zustand der Haarfistel und Rezidiven

| | Zahl | Rezidive | Rez.-rate |
|---|---|---|---|
| Op. unmittelbar nach Abszeßbehandlung | 22 | 1 | 4,5 % |
| Op. der reizlosen Fistel | 256 | 44 | 17,2 % |
| Op. der infizierten oder sezernierenden Fistel | 324 | 67 | 20,7 % |
| Rez.-Op. der reizlosen Fistel | 22 | 4 | 18,2 % |
| Rez.-Op. der infiz. oder sezernierenden Fistel | 71 | 28 | 39,4 % |

Von den 144 Rezidiven erwiesen sich 55, also 38,2 %, als völliges Mißlingen der Wundheilung auf dem Boden eines unmittelbar neu entstandenen Sinus pilonidalis. 60 Rezidive oder 41,7 % traten nach kurzfristigem Wundverschluß noch innerhalb des ersten halben postoperativen Jahres auf, und 20,1 % entstanden später als nach einem halben Jahr, wobei der Prozentsatz der später als nach einem Jahr aufgetretenen Rezidive nur 3,5 % beträgt (Tab. 16).
Es steht bei dieser Untersuchung eindeutig der frühe Rezidivtyp im Vordergrund, was sich aus der kurzen postoperativen Kontrolldauer von 10 1/2 Monaten leicht erklären läßt. Man kann also feststellen, daß der späte Typ hier zahlenmäßig nur zu einem Bruchteil erfaßt wird und auch bei einem Teil der kurz nach Heilung der Operationswunde entstandenen Sinusneumanifestationen die postoperative Beobachtungsdauer wegen Entlassung aus der Bundeswehr zur vollständigen Erfassung der Rezidivrate unzureichend ist.
Nach völlig komplikationsloser und primärer Heilung kamen 46 Rezidive (31,9 %) zustande, 43 (29,9 %) nach einer teil-

weise sekundären und 55 (38,2 %) nach einer sekundären und stark protrahierten Heilung. Bis auf Krankenhaus 9, wo sich nur 23,1 % der Operationswunden primär schlossen, liegen alle übrigen Kliniken zwischen 13 % und 52 % über der Rate von 31,9 % Primärheilungen, die sich bei nachfolgendem Rezidiv fand, und es darf als wahrscheinlich gelten, daß eine komplikationsreiche und verzögerte Wundheilung das Entstehen eines neuen Sinus pilonidalis begünstigt.

Tabelle 16: Rezidive im Verhältnis zu Zeit, Wundheilung und Antibiotika-Applikation

| | Zahl | Rate |
|---|---|---|
| Rezidiv als insuffiziente Wundheilung auf dem Boden eines neuen Sinus pilonidalis | 55 | 38,2 % |
| Rezidiv nach Abheilen der Op.-wunde innerhalb der ersten 6 Monate | 60 | 41,7 % |
| Rezidiv nach 7 Monaten bis 3 1/2 Jahren | 29 | 20,1 % |
| Rezidiv nach mehr als 1 Jahr | 5 | 3,5 % |
| Rezidiv nach komplikationsloser und primärer Heilung | 46 | 31,9 % |
| Rezidiv nach teilweise sekundärer Heilung | 43 | 29,9 % |
| Rezidiv nach sekundärer und stark protrahierter Heilung | 55 | 38,2 % |
| Rezidiv bei Verabreichung von Antibiotika oder Sulfonamiden | 73 | 50,7 % |
| Rezidiv ohne Verabreichung von Antibiotika oder Sulfonamiden | 71 | 49,3 % |

Die orale oder parenterale Gabe von Antibiotika zeigte sich bei dem ausgewerteten Material ohne jeglichen Einfluß auf den Langzeiterfolg, da von den 144 Rezidiven 73, also mehr als die Hälfte, trotz oder wegen der Verabreichung eines

Antibiotikums oder Sulfonamids auftraten.

### 3.10. Diskussion

Das Studium der Krankenblätter von 889 Radikaloperationen unterstreicht die erwähnte Berechtigung und Notwendigkeit, die Fülle der deutschen synonymen Krankheitsbegriffe, die den Sinus pilonidalis (Haarfistel) betreffen, auf die im Sinne von KNOCH und SCHULZ (39) gebrauchten zu beschränken. In keinem Operationsbericht wird nämlich ein Fistelsystem, ausgehend von Kreuz- oder Steißbein, beschrieben, das Namen wie Sakraldermoid, Steißbeinfistel usw. rechtfertigen könnte. Lediglich bei 3 Operationen, das sind 0,34 %, war es notwendig, Ausläufer der Fistelgänge in die Oberste Periostschicht des os coccygis zu verfolgen, um sie dort ohne Mühe entfernen zu können.
Das echte Dermoid, das KNOCH und SCHULZ bei 2,7 % von 146 behandelten Patienten fanden (39) und das Bezeichnungen wie Dermoidzyste, Sakraldermoid u.a. tragen müßte, fand sich im vorliegenden Krankenblattmaterial allenfalls in 11 histologischen Befunden, also 1,8 %. Dort war allerdings nur allgemein von Hautanhangsgebilden, den Kennzeichen der echten Dermoidzyste, und in 2 Fällen von Haarfollikeln die Rede, ohne daß ihre nähere Beschreibung und ortsständige Entstehung präzise angesprochen worden ist.
Altersmäßig ist in dem ausgewerteten Material der junge Mann von 20 - 22 Jahren am häufigsten betroffen. Der eindeutige Gipfel liegt bei 21 Jahren, während die Krankheit jenseits der Mittdreißiger zu einem zahlenmäßig bedeutungslosen Ereignis wird. Mit dem Durchschnittsalter von 22,6 Jahren bewegen sich die Patienten der Bundeswehr deutlich unter dem in der Literatur angegebenen Durchschnittsbereich von 24 - 27 Jahren (S. 19), was teilweise sicher aus der Bereitschaft des Wehrpflichtigen, frühzeitig den Arzt aufzusuchen und einer umfassenden militärärztlichen Überwachung resultiert.
Über die Beschäftigung als Ätiologiefaktor kann insofern eine

aufschlußreiche Aussage gemacht werden, als eine militärische Organisation mit ihrem vielschichtigen Aufbau und Tätigkeitsspektrum nicht nur wie die amerikanische Armee im zweiten Weltkrieg unter Kriegsbedingungen induzierend für die Krankheit des Sinus pilonidalis wirkt. Denn 76,8 % von 925 Soldaten der Bundeswehr bemerkten erste Krankheitszeichen während ihrer Dienstzeit, allein 12,4 % während der Grundausbildung, wobei selbstverständlich die Möglichkeit des Übergangs einer vor der Bundeswehrzeit bestehenden, jedoch stummen Fistel in die symptomreiche Form innerhalb der Dienstzeit ins Auge gefaßt werden muß.

Den graduellen Unterschied der Krankheitshäufigkeit zwischen der Kriegs- und der Friedensarmee markiert der Vergleich zwischen der Erkrankungsziffer der Amerikaner aus dem zweiten Weltkrieg von 3 ‰ (29) und derjenigen der Bundeswehr aus den Jahren 1968 und 1969 von 1,74 ‰. Trotz gewisser Ungenauigkeiten bei diesem Vergleich - die außerhalb der Bundeswehr behandelten Sinus pilonidales sind nicht exakt erfaßbar, und die verglichenen Soldaten- und Krankenzahlen differieren erheblich - dürfte die Haarfistel als "jeep-disease" zum Ausdruck eines bevorzugten Zusammenhangs dieser Krankheit mit dem Militär ihre Bedeutung keinesfalls verloren haben.

Eine auf jeden Fall wichtige Rolle für den Erwerb der Haarfistel spielt die Übergewichtigkeit, die durchschnittlich 8,6 kg betrug. Dieser Wert widerspricht dem hypothetischen Typ FRANCKOWIAKs (20), der Adipositas als reguläres Habitusmerkmal des am Sinus pilonidalis Erkrankten nennt und ist auch mit der Rate von 64 % erheblich übergewichtiger Patienten von CARSTENSEN und KEICHEL (11) nicht in Einklang zu bringen. Vielmehr ist offensichtlich, daß hier beginnende Fettsucht, die mit dem Durchschnittsalter von 22,6 Jahren zusammenfällt, die Krankheit in der Mehrzahl der Fälle begleitet.

Einen eindeutigen Hinweis auf die Ätiologie der Haarfistel in der Art, wie D.H. PATEY (58) sie beschreibt, gibt die Auswertung der mikroskopischen Befundberichte. Die überwäl-

tigende Mehrheit der untersuchten Operationspräparate weist sowohl einen zentralen Kern aus zell- und gefäßreichem Granulationsgewebe (91 % bzw. 89 %) als auch in demselben Bereich ein Haarvorkommen (89,5 % bzw. 87 %) auf. Entzündliche Restinfiltrate waren auch noch in den rein bindegewebigen Präparaten zu finden, wo Haare fast regelmäßig fehlten. Diese Befunde lassen die entzündliche Entstehung des Sinus pilonidalis im Sinne einer Fremdkörperreaktion als die bei weitem wahrscheinlichste erscheinen, was durch das Erwähnen von Fremdkörperriesenzellen (12,5 % bzw. 28 %) nur unterstützt werden kann.
Das von PATEY negierte Vorkommen von Epithel in den Wandungen von Fistelgängen und Erweiterungen ist hier allerdings als eindeutig erwiesen zu betrachten; die Ausbreitung dürfte, wie erwähnt, vom Entzündungszustand des Sinus pilonidalis abhängig sein.
In allen Fällen, in denen die Haarfistel chirurgisch angegangen wurde, gingen die Chirurgen der Bundeswehr radikal vor. Einige Operationswunden wurden offen weiterbehandelt, und zwar zumeist dann, wenn das Fistelgebiet stark entzündet war oder ein Rezidiv vorlag.
Nach den hier gesammelten Erfahrungen sollte die offene Methode überhaupt nicht mehr angewandt werden. Die außerordentliche Belastung für den Patienten durch wochenlange Heilungszeit und die keinesfalls gesicherte Herabsetzung der Rezidivhäufigkeit (s. Krhs 10) sprechen gegen diese Methode. Der Einwand, die primär verschlossene Wunde werde nach vorhergehender Infektion häufig wieder aufbrechen und damit einem Rezidiv Vorschub leisten, wird gegenstandslos, wenn man die auch in der Bundeswehr z.T. mit gutem Erfolg praktizierte Infektionsbekämpfung vor dem Eingriff wählt, durch die meist innerhalb weniger Tage die akut entzündlichen Erscheinungen zurückgehen.
Als mitentscheidend für den Heilungsverlauf der Primärnaht könnte die Applikation lokaler Antibiotika in die Wunde angesehen werden, die Krankenhaus 1 anwandte (Penicillin und

Luronase$^{R}$), das mit 83,6 % die höchste primäre Heilungsrate erzielte.
Die Antibiotikainstillation über die Redon-Drainage schlagen HELL, ZIMMERMANN und BOECKL (30) vor, die ab 3. postoperativen Tag 250 mg Rifocin$^{R}$ vier Tage lang über das liegende Drain instillierten und sechs Stunden nach Applikation des Medikaments für den Rest des Tages einen Sog anlegten, um das nicht absorbierte Antibiotikum und das Wundsekret abzusaugen. Bei 27 nach Primärnaht so behandelten Patienten konnte die stationäre Aufenthaltsdauer um 3 Tage im Vergleich zu einer ohne Rifocin$^{R}$ behandelten Patientengruppe gesenkt und nach 3 - 7 Jahren eine völlige Rezidivfreiheit erzielt werden. Die Ursache für diese guten Ergebnisse sehen HELL und Mitarbeiter in der hohen lokalen Konzentration des Medikaments, die durch orale oder parenterale Antibiotikazuführung nicht erreicht werden kann.
Entschließt sich der Chirurg zur Primärnaht, und das ist bisher noch die Regel, so bestehen die Hauptprobleme in der Entfernung allen pathologischen Gewebes, der Minimalisierung des chirurgischen Traumas, einer sorgfältigen Blutstillung, im Vermeiden von Hohlraumbildung unter der Naht, dem spannungsfreien Wundverschluß und in genauester Hautadaptation.
Tabelle 14 zeigt, daß zumindest bei einem Teil der Operationen in Bundeswehrkrankenhäusern eines oder mehrere dieser Prinzipien mehr in den Vordergrund gestellt werden müssen, denn es ist zu beachten, daß die Primärheilungen, auch wenn man die offen und halboffen behandelten Excisionswunden und das Fehlen der lokalen antibiotischen Behandlung berücksichtigt, außer in Krankenhaus 1 nur zwischen 23,1 % und 72,4 % lagen.
Einen weiteren Grund für das häufige Mißlingen der primären Heilung könnte die Infektion des Operationsfeldes während der Operation darstellen. Jeder Sinus pilonidalis ist mehr oder weniger infiziert (s. Histologie) und kann bei seiner operativen Entfernung das zurückbleibende Gewebe kontaminieren. Um zumindest die Infektion durch unsteril gewordene Hand-

schuhe zu vermeiden, wird von einigen Autoren der Handschuhwechsel nach der Fistelexstirpation für wichtig gehalten. Die durchschnittliche Rezidivrate der in den Bundeswehrkrankenhäusern operierten Soldaten mit Sinus pilonidalis von 20,7 %, die wegen der kurzen postoperativen Kontrollmöglichkeit von 10 1/2 Monaten im Mittel auf längere Sicht noch um einige Prozent höher liegen dürfte, ist im Vergleich zu den Raten anderer Autoren (Tab. 1), die im Durchschnitt unter 10% liegen, ein verhältnismäßig schlechtes Ergebnis. Der Grund dafür dürfte einerseits in der Operationstechnik, andererseits im Fehlen einer ärztlicherseits mit allem Nachdruck angeratenen Narbenhygiene (Vorbild Krankenhaus 1) und nicht zuletzt in der Kontrolle der Befolgung dieser Anweisung durch den Truppenarzt liegen. 52 von 74 mikroskopisch untersuchten Rezidivpräparaten, also 70,3 %, wiesen laut Befundbericht Haare in wechselnder Menge auf - sie hätten sich bei genauer Einhaltung oben genannter Prinzipien teilweise vermeiden lassen können.

## 4. Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit enthält in ihrem Teil I ein Literaturstudium der Veröffentlichungen überwiegend der letzten 10 Jahre, die sich mit dem Krankheitsbild des Sinus pilonidalis befassen.
Die meisten Autoren sind sich darüber einig, die Haarfistel zu den erworbenen Leiden zu zählen.
Betroffen sind in erster Linie Männer zwischen 20 und 30 Jahren, bei denen Übergewichtigkeit und starke Behaarung vorliegen und die eine sitzende Tätigkeit ausüben.
Das klinische Bild wird durch die Skala aller Entzündungsstufen, durch seröse bis eitrige Flüssigkeitsabsonderung, Schmerzen oder Jucken und durch das Vorkommen von Fistelöffnungen geprägt.
Histologisch finden sich typische Zeichen einer Fremdkörperreaktion. Vitale Hautanhangsgebilde, die Bestandteile der

echten Dermoidzyste, können nicht eindeutig nachgewiesen werden.
Auf die maligne Entartung als äußerst seltene Komplikation wurde hingewiesen.
Als Therapie hat sich die Radikalbehandlung mit einfachem oder plastischem Primärwundverschluß am nachhaltigsten durchsetzen können, jedoch wird immer häufiger auch die einfachste und adäquateste Methode, nämlich die Incision, Ausräumung des krankhaften und Fremd-Materials und freie Drainage angewandt, während die Bedeutung der offenen Wundbehandlung sinkt und Methoden wie Marsupialisation und die Verwendung ätzender Mittel keine Resonanz fanden.
Hervorgehoben wird die große Rezidivfreudigkeit der Krankheit, die zu beseitigen trotz ausgedehnter Bemühungen bisher noch nicht gelungen ist, deren Minderung sich jedoch durch konsequente hygienische Nachsorge erreichen läßt.
Aus dem anglo-amerikanischen Sprachraum stammen zahlreiche Veröffentlichungen von Militärchirurgen - ein Zeichen dafür, daß der Sinus pilonidalis auch unter Friedensbedingungen in den dortigen Armeen eine Rolle spielt.
Teil II der Arbeit befaßt sich mit der Auswertung von 1032 Krankenblättern der Bundeswehr, die die stationäre Aufnahme und die Behandlung von 966 Patienten in den Jahren 1968 und 1969 zum Inhalt haben.
Auf die gesamte Bundeswehr bezogen ließ sich eine Erkrankungsziffer von 1,74 ‰ errechnen. Mehr als 3/4 der Soldaten bemerkten erste Krankheitssymptome während ihrer Dienstzeit, was für die krankheitsinduzierende Wirkung einer militärischen Organisation sprechen könnte.
Altersmäßig liegt eine überragende Spitze bei den 21-Jährigen.
Das durchschnittliche Übergewicht von 8,6 kg muß als Teilursache des Sinus pilonidalis angesehen werden.
Das klinische und histologische Bild stimmt mit den Literaturangaben überein. Als erwiesen darf das regelmäßige Vorkommen von Haaren und Epithelanteilen innerhalb des Fistel-

systems gelten.
Therapiert wurde in allen Fällen radikal. Der Wunddefekt wurde meistens primär verschlossen, zum geringen Teil der Sekundärheilung überlassen und von einem Krankenhaus in der Mehrzahl teilweise verschlossen.
Die offene Methode sollte wegen ihrer offenkundigen Nachteile völlig aufgegeben werden und die Radikalität der Primärnaht in geeigneten Fällen zugunsten der adäquaten Behandlung in Form der Entfernung des pathogenetischen Hauptfaktors Haar und des entzündlichen Granulationsgewebes eingeschränkt werden. Beide Methoden sollten als Alternativverfahren hinsichtlich ihrer Effizienz für die Bundeswehr von dieser unter Berücksichtigung genannter Schwerpunkte bei Behandlung und Nachbehandlung weiter untersucht werden.
Die durchschnittliche Rezidivrate von 20,7 %, die auch die erfaßbaren Zweitrezidive (12,5 % der Gesamtrezidive) einschließt, bedeutet eine außerordentlich hohe Rezidivquote, deren Senkung weniger durch veränderte oder verbesserte Operationsmethoden erreichbar ist als vielmehr durch einheitliche Operationstechnik und postoperative Langzeitpflege und -hygiene des Narbengebietes. Orale und parenterale Antibiotikagaben haben keinen Einfluß auf die Rezidivrate und können daher ebensogut eingespart werden.
Aufgrund des hohen Verlustes an vollen Diensttagen (mindestens 36000 Tage pro Jahr) und der insgesamt großen Bedeutung der Haarfistel für die Bundeswehr wäre es für die Chirurgen der Bundeswehr eine dankbare Aufgabe, sich in Zusammenarbeit mit den Truppenärzten der Krankheit des Sinus pilonidalis in verstärktem Maße anzunehmen. Die Herabsetzung der Dienstausfallsdauer und der Rezidivrate ist, wie die Literatur zeigt, ein erreichbares Ziel.

## 5. Literaturverzeichnis


1. ABRAMSON, D.J.: An Open, Semiprimary Closure Operation for Pilonidal Sinuses, Using Local Anesthesia. Dis. Colon Rectum 13: 215, 1970.
2. AIRD, I.: Pilonidal Sinus of the Axilla. Brit. Med. J. 1: 902, 1952.
3. ALFORT, J.E.: In einer Erörterung am Schluß der Veröffentlichung von E. MILCH u.a. (52).
4. ANDERSON, A.W.: Hair Extractet from an Ulcer. Boston Med. Surg. J. 36: 74, 1847.
5. BERGER, A., MILLESI, H., SIMMA, W.: Behandlung ausgedehnter Sakraldermoide. Chir. Praxis 17: 285, 1973.
6. BOSE, B., CANDY, J.: Radical Cure of Pilonidal Sinus by Z-Plasty. Am. J. Surg. 120: 783, 1970.
7. BRASHEAR, R.I.: Observations on the Etiology of Pilonidal Diseases. Southern Med. J. 56: 727, 1963.
8. BREARLEY, R.: Pilonidal Sinus. A New Theory of Origin. Brit. J. Surg. 43: 62, 1955.
9. BROADRICK, G.L., EHRLICH, F.E., KRAMER, S.G.: Simplified Treatment of Pilonidal Disease on an Outpatient Basis. Surgery 70: 635, 1971.
10. CAMPBELL, E.D.: Changing Concepts in the Treatment of Pilonidal Disease. Amer. J. Proctol. 20: 206, 1969.
11. CARSTENSEN, E., KEICHEL, F.: Ätiologie und Therapie des Sinus pilonidalis. Der Chirurg 7: 303, 1963.
12. CHERRY, J.K.: Primary Closure of Pilonidal Sinus. Surg. Gynec. Obstet. 126: 1263, 1968.
13. CRUZ, J., RAM, M.D.: Sacrococcygeal Pilonidal Sinus. Dis. Colon Rectum 14: 356, 1971.
14. CULP, C.E.: Pilonidal Disease and its Treatment. Surg. Clin. North Am. 47: 1007, 1967.
15. DAVAGE, O.N.: The Origin of Sacrococcygeal Pilonidal Sinuses. Based on an Analysis of Four Hundred Sixty-three Cases. Am. J. Path. 30: 1191, 1954.
16. DAVIS, D.R., MEADOR, M.: Pilonidal Cystectomy Open vs Closed Technic. Amer. Surg. 29: 624, 1963.
17. DeROSARIO, J.L., KHARE, U.: Pilonidal Disease - a Surgical Enigma. Canad. Med. Ass. J. 93: 1262, 1965.
18. DORTON, H.E.: Conservative Treatment of Pilonidal Disease. A Foreign Body Granulomatous Process. Amer. Surg. 36: 349, 1970.
19. FOX, S.L.: The Origin of Pilonidal Sinus with an Analysis of Its Comparative Anatomy and Histogenesis.

Surg. Gynec. Obstet. 60: 137, 1935.

20. FRANCKOWIAK, J.J. (1960): Zitat bei C.E. CULP (14).

21. FREILINGER, G., ZÄNGL, A.: Ergebnisse einer Methode der primären Wundnaht nach radikaler Excision sakraler Dermoide. Wien. Klin. Wschr. 75: 728, 1963.

22. GAGE, I.M.: Pilonidal Sinus: An Explanation of Its Embryologic Development. Arch. Surg. 31: 175, 1935.

23. GALLAGHER, J.Q.: Sacrococcygeal Pilonidal Disease. Surg. Clin. North Am. 49: 1223, 1969.

24. GEIGY A.G., J.R., Pharma Basel: Wissenschaftliche Tabellen 7. Auflage, Documenta Geigy: Durchschnitts- und Idealgewicht Erwachsener. S. 701, nach Build and Blood Pressure Study, Band 1, Society of Actuaries, Chicago, 1959, S. 16, Statist. Bull. Metrop. Life Insur. Co., 40, Nov.-Dez. (1959).

25. GERHARD, H.: Eine neue Operationsmethode zur Behandlung der Sakrokokzygealfisteln. Zentralbl. Chir. 95: 382, 1970.

26. GOODALL, P.: The Aetiologie and Treatment of Pilonidal Sinus. Brit. J. Surg. 49: 212, 1961.

27. GOSWITZ, J.T.: Sacrococcygeal Pilonidal Sinus Disease. Arch. Surg. 90: 890, 1965.

28. HAMILTON, J.E., STEPHENS, G., CLAUGUS, C.E.: Pilonidal Sinus: Excision and Primary Closure. Surgery 54: 597, 1963.

29. HARDAWAY, R.M.: Pilonidal Cyst - neither Pilonidal nor Cyst. Arch. Surg. 76: 143, 1958.

30. HELL, E., ZIMMERMANN, G., BOECKL, O.: Das Pilonidalleiden (Steißbeinfistel) und seine Behandlung. Med. Welt 22: 230, 1971.

31. HIRSHOWITZ, B., MAHLER, D., KAUFMANN-FRIEDMANN, K.: Treatment of Pilonidal Sinus. Surg. Gynec. Obstet. 131: 119, 1970.

32. HIRSHOWITZ, B., WEXLER, M.R.: The Treatment of Pilonidal Sinus. Plast. Reconstr. Surg. 34: 521, 1964.

33. HOBBS, A.F.: An Operative Technique for the Treatment of Pilonidal Sinus. Aust. New Zeal. J. Surg. 36: 337, 1967.

34. HODGES, R.M.: Pilonidal Sinus. Boston Med. Surg. J. 103: 485, 1880.

35. HOHMANN, H.G., KIPKA, E.: Spalthauttransplantate bei der Behandlung von Steißbeinfisteln. Münch. Med. Wschr. 107: 437, 1965.

36. HOLM, J., HULTEN, L.: Simple Primary Closure for Pilonidal Disease. Acta Chir. Scand. 136: 537, 1970.

37. KAHN, S.: Closure of Recurrent or Persistent Sacrococcygeal Pilonidal Wounds with a Rotated Lumbar Flap. Am. J. Surg. 110: 996, 1965.

38. KALLET, H.I.: Pilonidal Sinus; the Factor of Adolescence. Trans. Amer. Proctol. Soc. 37: 163, 1936.

39. KNOCH, H.G., SCHULZ, W.: Zum Krankheitsbild der Haarfistel in der Rima ani. Bruns Beitr. klin. Chir. 218: 360, 452, 1970.

40. KOOISTRA, H.P.: Pilonidal Sinuses: Review of the Literature and Report of Three Hundred Fifty Cases. Am. J. Surg. 55: 3, 1942.

41. KOPP, J.A.: Primary Closure of Pilonidal Sinus, Using a Muscle Fascia Graft. Arch. Chir. Neerl. 16: 151, 1964.

42. KROLL, G.: Beitrag zur Kenntnis der sogenannten "Jeep-Krankheit". Wehrmed. 7: 128, 1969.

43. KUGLER, S.: Die ambulante Behandlung des Sinus pilonidalis mit Phenolkaustik. Bruns Beitr. klin. Chir. 214: 81, 1967.

44. LANNELONGUE (1882): Zitat bei O. DAVAGE (15).

45. LEICHTLING, J.: Simple Primary Closure for Sacrococcygeal Pilonidal Disease. Am . J. Surg. 113: 441, 1967.

46. LORD, P.H., MILLAR, D.M.: Pilonidal Sinus: A Simple Treatment. Brit. J. Surg. 52: 298, 1965.

47. MANDEL, S.R., THOMAS C.G.: Management of Pilonidal Sinus by Excision and Primary Closure. Surg. Gynec. Obstet. 134: 448, 1972.

48. MAURICE, B.A., GREENWOOD, R.K.: A Conservative Treatment of Pilonidal Sinus. Brit. J. Surg. 51: 510, 1964.

49. McCAUGHAN, J.S.: The Results of the Surgical Treatment of Pilonidal Cysts. Surg. Gynec. Obstet. 121: 316.

50. McDERMOTT, F.W.: Pilonidal Sinus Treated by Z-Plasty. Aust. New Zeal. J. Surg. 37: 64, 1967.

51. MIDDLETON, M.D.: Treatment of Pilonidal Sinus by Z-Plasty. Brit. J. Surg. 55: 516, 1968.

52. MILCH, E., BERMAN, L., McGREGOR, J.K.: Carcinoma complicating a Pilonidal Sinus: Review of the Literature and Report of a Case. Dis. Colon Rectum 6: 225, 1963.

53. MILLER, R.J., MUCHA, S., LOWERY, C., TURVILLE, W.C.: Pilonidal Disease - A Logical Approach. Postgrad. Med. 41: 382, 1967.

54. MONRO, R.S., McDERMOTT, F.T.: The Elimination of Causal Factors in Pilonidal Sinus Treated by Z-Plasty. Brit. J. Surg. 52: 177, 1965.

55. NOTARAS, M.J.: A Review of Three Popular Methods of Treatment of Postanal (Pilonidal) Sinus Disease. Brit. J. Surg. 57: 886, 1970.

56. OLIVARI, N., REISMANN, B., BAYER, H.-W.: Die operative Behandlung des infizierten "Sakraldermoids". Brun's Beitr. Klin. Chir. 220: 306, 1973.

57. PATEY, D.H.: The Principles of Treatment of Sacrococcygeal Pilonidal Sinus. Proc. Roy. Soc. Med. 63: 939, 1970.

58. PATEY, D.H.: A Reappraisal of the Acquired Theory of Sacrococcygeal Pilonidal Sinus and an Assessment of Its Influence on Surgical Practice. Brit. J. Surg. 56: 463, 1969.

59. PATEY, D.H.: Pilonidal Sinus - or 'Jeep Disease'. Nursing Times 6: 534, 1971.

60. PATEY, D.H., CURRY, R.C.: Pilonidal Sinus Presenting in the Suprapubic Region of a Woman. Lancet 1: 620, 1962.

61. PATEY, D.H., SCARFF, R.W.: Pathology of Postanal Sinus; Its Bearing on Treatment. Lancet 2: 484, 1946.

62. PATEY, D.H., SCARFF R.W.: Pilonidal Sinus in a Barber's Hand with Observations on Postanal Pilonidal Sinus. Lancet 2: 13, 1948.

63: PATEY, D.H., WILLIAMS, E.S.: Pilonidal Sinus of the Umbilicus. Lancet 2: 281, 1956.

64. PEARCE, A.E.: Pilonidal Cystectomy with Partial Closure and Packing. Am. J. Proctol. 18: 34, 1967.

65. PESAU, H.: Radikaloperation des Sakraldermoids mit primärem Wundverschluß. Chir. Praxis 16: 41, 1972.

66. PYRTEK, L.J., BARTUS, S.A.: Excision of Pilonidal Cyst with Simplified Partial Wound Closure. Surg. Gynec. Obstet. 118: 605, 1964.

67. RAFFMAN, R.A.: A Re-evaluation of the Pathogenesis of Pilonidal Sinus. Ann. Surg. 150: 895, 1959.

68. SCHÖLDGEN, W.: Zur Ätiologie und Therapie der Sinus Pilonidales (Haarnestfisteln). Med. Welt 31: 1760, 1965.

69. SEBRECHTS, P.H., ANDERSON, J.P.: Common Sense in the Treatment of Pilonidal Disease. Dis. Colon Rectum 14: 57, 1971.

70. SHEEHAN, H.L.: Persönl. Kontakt mit R. BREARLEY (8).

71. SHOESMITH, J.H.: Pilonidal Sinus in an Aboveknee Amputation Stump. Lancet 2: 378, 1953.

72. SHONS, A.R., MOUNTJOY, J.R.: Pilonidal Disease: The Case for Excision with Primary Closure. Dis. Colon Rectum 14: 353, 1971.

73. STEPHENS, F.O., SLOANE, D.R.: Management of Pilonidal Sinus - a Modern Approach. Med. J. Aust. 9: 395, 1968.

74. STEWART, T.J., BELL, M.: The Treatment of Pilonidal Sinus by Phenol Injection. Ulster Med. J. 38: 167, 1969.

75. STONE, H.B.: The Origin of Pilonidal Sinus. Ann. Surg. 94: 317, 1931.

76. SWINTON, N.W., ROSE, A.M.: Pilonidal Sinus Disease. Surg. Clin. North Am. 42: 787, 1962.

77. SWINTON, N.W., ROWE, W.: Pilonidal Disease. Surg. Clin. North Am. 44: 859, 1964.

78. THOMAS, D.: Pilonidal Sinus: A Review of the Literature and a Report of 100 Cases. Med. J. Aust. 2: 184, 1968.

79. VAN ESS, L.J.: Surgical Management of Pilonidal Disease. Am. J. Proctol. 16: 389, 1965.

80. WARREN, J.M.: Abscess, Containing Hair, on the Nates. Am. J. Med. Sci. 28: 113, 1854.

81. WARREN, J.M.: Fistulous Opening Near the Root of the Coccyx, in the Median Line Between the Nates; the Fistula Containing Hair. Surgical Observations, with Cases and Operations. Ticknor & Fields, Boston, pp. 192, 1867.

82. WARREN, J.M.: Fistulous Opening Near the Base of the Coccyx Containing Hair. Boston Med. Surg. J. 96: 328, 1877.

83. WEALE, F.E.: A Comparison of Barber's and Postanal Pilonidal Sinuses. Brit. J. Surg. 51: 513, 1964.

84. WEALE, F.E.: The Hair of Pilonidal Sinus. Lancet 1: 230, 1955.

85. WEINSTEIN, M., ROBERTS, M., REYNOLDS, B.: Pilonidal Sinus Carcinoma. J. Amer. Med. Ass. 170: 1394, 1954.

86. WILSON, E., FAILES, D.G., KILLINGBACK, M.: Pilonidal Sinuses of the Anal Canal: Report of a Case. Dis. Colon Rectum 14: 468, 1971.

87. ZAMBOURAS, D.A., KARAVAS, N.: Operative Behandlung des Sacraldermoids durch eine neue modifizierte Marsupialisationsmethode. Der Chirurg 42: 330, 1971.

88. ZIMMERMANN, K.: Pilonidal Disease. Dis. Colon Rectum 13: 330, 1970.

Mein Dank gilt Herrn Prof. Dr. Dr. h.c. A. Gütgemann für die Annahme meiner Dissertationsarbeit, besonders auch Herrn Oberstarzt Dr. R. Bestelmeyer für die Bereitstellung des Krankenblattmaterials und die wertvollen Hilfen bei dessen Auswertung sowie Herrn Oberarzt Dr. H.L. Klammer für seine kollegiale Hilfe und Betreuung während der Analyse des Krankengutes und der Fertigstellung der Arbeit.

Am 22.11.1947 wurde ich als jüngstes von vier Kindern des damaligen cand. med. Günther Stallwitz - heute Landesmedizinaldirektor beim Landschaftsverband Westfalen-Lippe - und seiner Ehefrau Gerda, geb. Grube, in Marburg/Lahn geboren. Meine Einschulung in die dortige Schloßbergschule erfolgte im Frühjahr 1954. Der Umzug von Marburg nach Niedermarsberg im Sauerland brachte die Umschulung in die dortige evangelische Volksschule mit sich. Vom Frühjahr 1958 bis Herbst 1966 besuchte ich das Städtische Gymnasium in Niedermarsberg, wo ich am 6. November 1966 das Abitur bestand. Von 1967 bis 1968 war ich Soldat in der Bundeswehr, und im Sommersemester 1969 begann ich mein Medizinstudium an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn. Dort bestand ich nach dem Wintersemester 1969/70 das Vorphysikum, nach dem Sommersemester 1971 das Physikum und am 27.1.1975 das Staatsexamen.